

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-034946

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl. G06F 17/60
E04H 1/00

(21)Application number : 07-181384 (71)Applicant : MITSUBISHI JISHO KK
MITSUBISHI ELECTRIC
CORP

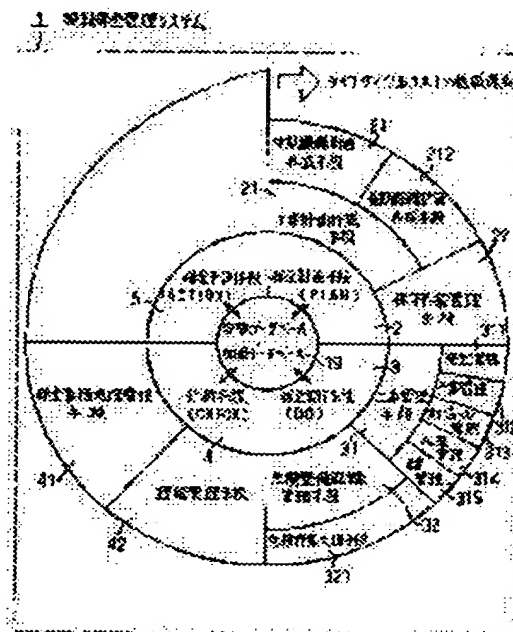
(22)Date of filing : 18.07.1995 (72)Inventor : IDA KAZUO
NAKAGAWA KOJI
HAYASHI KAZUHIRO
SAWABE KOTARO
KUME HIROYUKI
KAIZU MANABU
TAKAHASHI MASAHIRO

(54) FACILITY MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To construct a facility maintenance management system for operating/ managing facilities and to provide information being a criterion for reducing life cycle cost to an administrator and a manager.

SOLUTION: This facility maintenance management system 1 is constituted of a maintenance planning means 2, a maintenance execution means 3, an analysis means 4 and a maintenance prediction means 5. The maintenance planning means 2 plans the repair/improvement construction of facilities, plans the inspection work of facilities and sets an inspection item. The maintenance execution means 3 manages the progress of a construction schedule, manages entrance/exit and stores the inspection result of inspection work in a data base. Furthermore, it supports inspection work. The analysis means 4 generates data for analyzing the inspection result, measures energy used in equipment and generates an adding-up list. The maintenance preservation means 5 analyzes a coming facility repair schedule from data on the inspection result generated in the analysis means 4 and the use situation of energy.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-34946

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 6 F 17/60

E 0 4 H 1/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/21

E 0 4 H 1/00

技術表示箇所

K

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 49 頁)

(21)出願番号 特願平7-181384

(22)出願日 平成7年(1995)7月18日

(71)出願人 591115006

三菱地所株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目4番1号

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

(72)発明者 井田 一男

東京都千代田区丸の内2丁目4番1号 三

菱地所株式会社内

(72)発明者 中川 光二

東京都千代田区丸の内2丁目4番1号 三

菱地所株式会社内

(74)代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

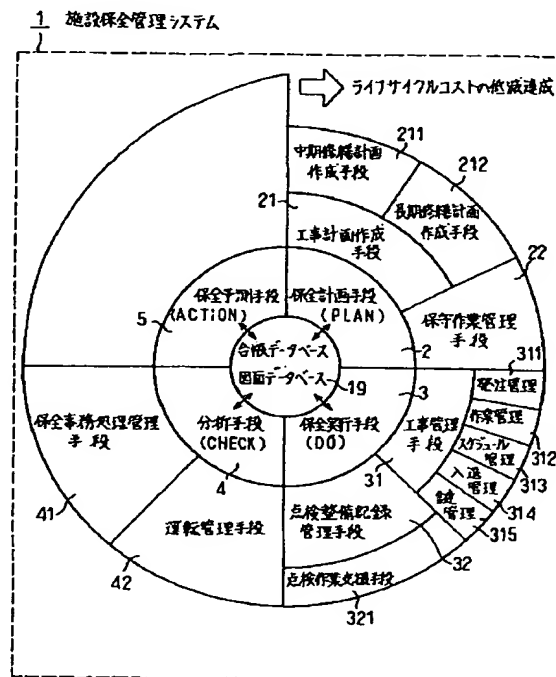
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 施設保全管理システム

(57)【要約】

【目的】 施設を運営管理するための施設保全管理システムを構築し、ライフサイクルコストを低減させるための判断基準となる情報を経営者及び管理者に提供することを目的とする。

【構成】 施設保全管理システム1は保全計画手段2、保全実行手段3、分析手段4、保全予測手段5より構成する。保全計画手段2では設備の改修繕工事計画及び設備の点検作業計画や点検項目の設定などを行う。保全実行手段3では工事スケジュールの進捗管理や入退管理及び点検作業の点検結果をデータベースに格納する。また点検作業の支援も行う。分析手段4では点検結果を分析するための資料を作成したり、施設で使われているエネルギーを計測し、集計表を作成する。保全予測手段5では分析手段4で作成された点検結果の資料やエネルギーの使用状況から今後の設備改修繕予定を分析する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下の要素を有する施設保全管理システム

(a) 予算情報及び施設の情報に基づいて施設の保全計画データを作成する保全計画手段、(b) 上記保全計画手段により作成された保全計画データに基づいて、施設の保全スケジュールを作成するとともに、その保全結果を記憶する保全実行手段、(c) 上記保全実行手段により記憶された保全結果を分析し、その分析結果を出力する分析手段。

【請求項2】 上記施設保全管理システムは、更に、分析手段により出力された分析結果に基づいて、施設の保全予測データを作成し、作成された保全予測データを上記保全計画手段による保全計画の基礎とする保全予測手段を備えたことを特徴とする請求項1記載の施設保全管理システム。

【請求項3】 上記施設保全管理システムは、更に、上記各手段がアクセスするデータを施設の保全情報として管理するデータベースを備え、上記各手段は、データベースの保全情報を介して互いに必要な情報を受け渡しすることを特徴とする請求項1又は2記載の施設保全管理システム。

【請求項4】 上記データベースは、施設の属性情報を記憶する台帳データベースと、施設の図面情報を記憶する図面データベースを備え、台帳データベースと図面データベースは互いに相方向に関連する情報を参照することができ、上記各手段は、属性情報と図面情報を参照することにより処理を実行することを特徴とする請求項3記載の施設保全管理システム。

【請求項5】 上記保全計画手段は、施設にある設備の改修繕工事計画データを作成する工事計画作成手段を備え、上記保全実行手段は、上記改修繕工事計画データに基づく改修繕作業の発注管理、作業管理、スケジュール管理を行い、作業履歴を記憶する工事管理手段を備え、上記分析手段は、記憶された作業履歴に基づいて改修繕作業の報告書を作成する保全事務処理管理手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の施設保全管理システム。

【請求項6】 上記工事計画作成手段は、中期修繕計画を作成する中期修繕計画作成手段と、長期修繕計画を作成する長期修繕計画作成手段を備え、作成された計画に基づいて、改修繕工事計画データを作成することを特徴とする請求項5記載の施設保全管理システム。

【請求項7】 上記工事管理手段は、作業計画を登録し作業内容を他の作業を参照することにより作業の可否を決定し、許可した作業計画に対して許可証を発行するとともに、作業場所の入退管理、及び、鍵管理を行なうことを特徴とする請求項5記載の施設保全管理システム。

【請求項8】 上記保全計画手段は、施設にある設備の点検作業項目と点検作業スケジュールを計画する保守作

2

業管理手段を備え、上記保全実行手段は、点検作業を支援するとともに点検履歴を記憶する点検整備記録管理手段を備え、上記分析手段は、記憶された点検履歴に基づいて点検作業の報告書を作成する保全事務処理管理手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の施設保全管理システム。

【請求項9】 上記点検整備記録管理手段は、上記保守作業管理手段による点検計画に基づいて点検実施場所と巡回する順をハンディターミナルに設定し、設定した順に点検履歴をハンディターミナルに記憶させ、その結果を収集する点検作業支援手段を備えたことを特徴とする請求項7記載の施設保全管理システム。

【請求項10】 上記施設保全管理システムは、更に、施設にある設備の運転状態を監視する設備監視手段を備え、上記分析手段は、設備監視手段から得られた監視情報を収集して分析する運転管理手段を備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の施設保全管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば建物等の施設における保全業務のさまざまなデータを蓄積し、そのデータの分析結果からライフサイクルコストを低減するための判断基準となる情報を提供することを支援するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来例1. 現存の施設保全管理システムは、施設に対しての監視、制御、計測等の機能を行うに過ぎなかった。例えば施設を建物とすると、インテリジェントビルとしての付加価値を高めるためには、建物の各設備の初期投資は必要不可欠である。但し、建物全体のイニシャルコストよりも、ランニングコスト（光熱費を含んだ運用管理費）の比率が高くなる。光熱費、人件費を削減することにより全体のコストを削減することができる。しかし、従来の施設保全管理システムでは、建物全体を1つの有機体とした施設運用管理を行うことができないので、各種設備自体の制御方式の高度化により省エネルギー、省力化を行っていた。

【0003】従来例2. また、特開平05-158940号公報に示された「建物生涯管理サポートシステム」では、一定のまとまった建築部材毎に建物台帳をもち、部材種類、設置位置、施工年月日、耐用年数、製造場所、製造業者、工事費、仕様を管理している。また、建築部材毎に工事、メンテナンス情報として処置区分、原因、費用、金額等を履歴で管理している。そして、建築部材に関する工事メンテナンスの履歴管理からスケジュール管理を行っている。

【0004】従来例3. また、特開平2-82546号公報に示された「外来者管理装置」では、バーコードを記載した入門書を業者に対して発行し、そのバーコード

3

を読取装置を用いてチェックする事により外来者の入退室管理を行っている。

【0005】従来例4. また、特開平1-257218号公報に示された「設備の点検装置」では、設備の点検作業前に予め点検装置に点検項目を設定し、点検項目に従い設備の点検を行う。点検結果は、点検装置内に点検データとして蓄積する。また、点検データを元に点検報告書の作成も行う。

【0006】従来例5. また、特開平3-200016号公報に示された「設備管理装置」では、ハンディターミナルにより点検を実施し、ハンディターミナルには予め点検項目を設定しておく。また、過去の点検結果についてハンディターミナルに表示することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来例1では、監視、制御、計測を行っていたが、計測結果の分析を行っていないので、例えば、建物の管理コストを低減しようとした場合、その判断基準となる情報をビル経営者などに提供することができないという問題があった。

【0008】また、従来例2では、建築部材に関する工事、メンテナンスの履歴管理を行っているが、ビル全体の管理を行うことができないという問題があった。

【0009】また、従来例3では、日単位での詳細な点検スケジュールを設定できないため、正確な点検作業計画を行うことができないという問題があった。

【0010】また、従来例4では、点検作業を行う項目の設定は行えるが、点検作業を行う巡回ルートを設定することができないため、巡回ルートを間違えたり、点検者によって巡回する順序が異なる可能性があり、点検のための効率が悪くなるという問題があった。

【0011】また、従来例5では、バーコードを記載した入門書を読取装置を用いてチェックしているだけで、外来者の入退室管理のみを行うだけであった。このため入退室の回数による工事の進捗を仮想的に把握することができないという問題があった。また、入退室管理を工事スケジュールと関連してチェックをしていないために、工事を行っていない期間に入場をチェックするという事ができないという問題があった。

【0012】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係る施設保全管理システムは、以下の要素を有するものである。

(a) 予算情報及び施設の情報に基づいて施設の保全計画データを作成する保全計画手段、(b) 上記保全計画手段により作成された保全計画データに基づいて、施設の保全スケジュールを作成するとともに、その保全結果を記憶する保全実行手段、(c) 上記保全実行手段により記憶された保全結果を分析し、その分析結果を出力する分析手段。

【0013】第2の発明では、上記施設保全管理システ

4

ムは、更に、分析手段により出力された分析結果に基づいて、施設の保全予測データを作成し、作成された保全予測データを上記保全計画手段による保全計画の基礎とする保全予測手段を備えたことを特徴とする。

【0014】第3の発明では、上記施設保全管理システムは、更に、上記各手段がアクセスするデータを施設の保全情報として管理するデータベースを備え、上記保全計画手段、保全実行手段、分析手段、保全予測手段は、データベースの保全情報を介して互いに必要な情報を受け渡しすることを特徴とする。

【0015】第4の発明では、上記データベースは、施設の属性情報を記憶する台帳データベースと、施設の図面情報を記憶する図面データベースを備え、台帳データベースと図面データベースは互いに相方向に関連する情報を参照することができ、上記各手段は、属性情報と図面情報を参照することにより処理を実行することを特徴とする。

【0016】第5の発明では、上記保全計画手段は、施設にある設備の改修繕工事計画データを作成する工事計画作成手段を備え、上記保全実行手段は、上記改修繕工事計画データに基づく改修繕作業の発注管理、作業管理、スケジュール管理を行い、作業履歴を記憶する工事管理手段を備え、上記分析手段は、記憶された作業履歴に基づいて改修繕作業の報告書を作成する保全事務処理管理手段を備えたことを特徴とする。

【0017】第6の発明では、上記工事計画作成手段は、中期修繕計画を作成する中期修繕計画作成手段と、長期修繕計画を作成する長期修繕計画作成手段を備え、作成された計画に基づいて、改修繕工事計画データを作成することを特徴とする。

【0018】第7の発明では、上記工事管理手段は、作業計画を登録し作業内容を他の作業を参照することにより作業の可否を決定し、許可した作業計画に対して許可証を発行するとともに、作業場所の入退管理、及び、鍵管理を行なうことを特徴とする。

【0019】第8の発明では、上記保全計画手段は、施設にある設備の点検作業項目と点検作業スケジュールを計画する保守作業管理手段を備え、上記保全実行手段は、点検作業を支援するとともに点検履歴を記憶する点検整備記録管理手段を備え、上記分析手段は、記憶された点検履歴に基づいて点検作業の報告書を作成する保全事務処理管理手段を備えたことを特徴とする。

【0020】第9の発明では、上記点検整備記録管理手段は、上記保守作業管理手段による点検計画に基づいて点検実施場所と巡回する順をハンディターミナルに設定し、設定した順に点検履歴をハンディターミナルに記憶させ、その結果を収集する点検作業支援手段を備えたことを特徴とする。

【0021】第10の発明では、上記施設保全管理システムは、更に、施設にある設備の運転状態を監視する設

備監視手段を備え、上記分析手段は、設備監視手段から得られた監視情報を収集して分析する運転管理手段を備えたことを特徴とする。

【0022】

【作用】この発明における施設保全管理システムは施設の保全計画に基づく施設の管理や保全計画の実行とその保全実行結果の分析を統合して行なうことにより、施設の保全管理を効率よく運用する。従来の施設保全管理システムにおいては、計画及び実行及び分析を結合した統合的なシステムが存在せず、保全管理に必要な処理を部分的にシステム化しているのに対して、この発明においては計画、実行、分析を一つのシステムで実行できる点が特徴である。

【0023】また、この発明は前述した計画、実行、分析に加えてさらに予測を行なう点を特徴としている。分析結果から将来の設備の改修繕を予測し、この予測したデータを前述した保全計画に反映させる。このように予測を行なうことにより施設保全管理が計画、実行、分析、予測、そして再び予測から計画へというループを形成することができ、施設の保全管理のために保全履歴や分析結果をフィードバックした統合的なシステムを構築することができる。

【0024】また、この発明においては前述した各手段がアクセスするデータベースを備えている。このデータベースは施設の保全情報を記憶しておくものである。前述した計画、実行、分析、予測の各手段が情報を入手したり、あるいは、得られた結果を記憶する場合にはこのデータベースに対して行なわれる。したがって前述した各手段が情報の受渡しをデータベースを介して行なうことにより各手段それぞれが独立して使用できることになる。前述したようにこの施設保全管理システムは計画、実行、分析、予測を統合したものであるが、このようにデータベースを介して必要な情報を互いに受渡しすることにより、各手段を独立性を保ちながら設計・構築することができ、また、各手段をサブシステム化して部分的な使用を行なうことも可能になる。

【0025】また、この発明のデータベースは属性情報を記憶する台帳データベースと図面情報を記憶する図面データベースを備えている。台帳データベースと図面データベースは互いに関連する情報を参照することができ前述した各手段は必要に応じて属性情報から図面を検索したりあるいは図面情報から属性情報を検索することにより効率のよい処理を行なうことができる。

【0026】この発明にかかる施設保全管理システムを、設備の改修繕という点からとらえた場合、設備の改修繕工事計画を立て、その改修繕工事計画に基づいて改修繕作業を管理し、その作業履歴書から報告書を作成することにより、施設保全管理のなかの設備改修繕工事に関する処理を効率よく行なうことができる。

【0027】また、改修繕工事計画として中期修繕計画

と長期修繕計画を作成することにより毎年発生する改修繕工事のデータを自動的に作成する。

【0028】また、工事管理のために工事内容をチェックしているので工事の実施により生ずる不都合をあらかじめ回避することができる。また、工事作業の入退管理や工事場所の鍵管理を行なうことにより施設内におけるセキュリティを向上させることが可能である。また、工事作業の入退管理を行なうことにより工事の進捗状況を仮想的に把握することが可能になる。

10 【0029】また、この発明にかかる施設保全管理システムを、設備の点検整備管理という点からとらえた場合、点検作業の計画を立て、実際の現場の点検作業を支援すると共に、点検の履歴を記憶しその履歴に基づいて報告書を作成することにより、設備の点検整備管理を効率よく行なうことができる。

20 【0030】また、点検整備の為に点検実施場所と巡回順をハンディターミナルに設定しハンディターミナル設定された点検実施場所と巡回順にしたがって点検作業を実施することにより点検作業の効率化をはかることができる。

【0031】また、この発明にかかる施設保全管理システムは設備の運転状態を監視する設備監視手段を備え、設備監視手段から得られた監視情報を収集分析することにより設備の運転状態を常に把握することかでき、設備の運転状態を正確に分析することができる。

【0032】

【実施例】

実施例1. この実施例では、施設保全管理システムが備えている保全計画手段、保全実行手段、分析手段、保全予測手段の関係について説明を行う。図1は施設保全管理システムの構成を示す図である。図1において1は施設保全管理システムであり、施設保全管理システム1は保全計画手段2と、保全実行手段3と、分析手段4と、保全予測手段5より構成されている。また、保全計画手段2、保全実行手段3、分析手段4、保全予測手段5は台帳データベース、及び、図面データベース19を中心として台帳データベース、及び図面データベース19をアクセスすることにより、それぞれ独立して機能させることが可能になっている。また、保全計画手段2において計画された施設の保全を、保全実行手段3により実行し、その実行結果を分析手段4で分析し、分析結果に基づいて保全予測手段5で次の保全計画に対する予測を行う。このように一連の機能を実行することによって、ライフサイクルコストの低減を達成することができるようになっている。実際にどのようにライフサイクルコストの低減を達成するかは実施例2以降にその具体例を説明することとし、この実施例1では施設保全管理システムの大まかな構成を説明する。

50 【0033】図1によると、さらに保全計画手段2は工事計画作成手段21と保守作業管理手段22により構成

され、工事計画作成手段 2 1 は中期修繕計画作成手段 2 1 1 と長期修繕計画作成手段 2 1 2 により構成されている。中期修繕計画作成手段 2 1 1 及び長期修繕計画作成手段 2 1 2 についての具体的な実施例はこの後の実施例で説明する。次に、保全実行手段 3 は工事管理手段 3 1 と点検整備記録管理手段 3 2 により構成され、工事管理手段 3 1 はさらに発注管理 3 1 1、作業管理 3 1 2、スケジュール管理 3 1 3、入退管理 3 1 4、鍵管理 3 1 5 により構成され、点検整備記録管理手段 3 2 は、点検作業支援手段 3 2 1 により構成されている。分析手段 4 は保全事務処理管理手段 4 1 と運転管理手段 4 2 により構成されている。

【0034】図 2 は、施設保全管理システムの流れとデータベースの種類を示す図である。図 2 において、はじめに保全計画手段 2 において施設の改修繕工事計画が立てられる。この改修繕工事計画は、要望書ファイル 1 5 2 に登録されている改修繕要望事項をもとに計画が立てられる。または、中期修繕計画ファイル 1 4 9、長期修繕計画ファイル 1 4 8 に登録されている修繕計画をもとに工事計画が立てられる場合もある。この改修繕工事計画データ 8 が保全実行手段 3 に入力されると、保全実行手段 3 では工事管理手段 3 1 において、施設の改修繕工事のスケジュール管理や、工事を行う業者の入退管理などを行う。例えば工事業者に対して作業許可証 7 を発行する。この工事の履歴が工事管理手段 3 1 により工事スケジュールファイル 1 5 4 に記録される。次に、作業履歴データ 1 0 が保全実行手段 3 より分析手段 4 に入力される。分析手段 4 の保全事務処理管理手段 4 1 では改修繕作業に関する改修繕作業報告書 1 4 を作成する。この改修繕作業報告書 1 4 は工事スケジュールファイル 1 5 4 を参照して作成され、改修繕作業報告書 1 4 をもとに保全予測手段 5 において次の作業計画の予測を立てる。保全計画から保全予測までの一連の作業を繰り返し行えば、改修繕工事の計画から実行、次の改修繕工事の予測まで一連の流れで行うことができる。

【0035】また、既に設置されている設備については保全計画手段 2 の保守作業管理手段 2 2 において、点検する作業項目や点検の作業スケジュールが計画される。これは設備台帳 1 4 1、系統設備台帳 1 4 2、整備台帳 1 4 3、点検台帳 1 4 4 などのファイルを参照して行われる。保守作業管理手段 2 2 において計画された点検作業スケジュール及び点検作業項目 9 が保全実行手段 3 に入力され、保全実行手段 3 ではそれらの作業項目を作業スケジュールに基づいて点検作業を行う。この点検作業結果を点検整備記録管理手段 3 2 によって記録する。この点検作業は点検作業支援手段 3 2 1 によってハンディターミナル 6 を用いて点検作業の巡回経路設定 1 2 や、点検結果の収集 1 3 を行っている。点検結果の収集 1 3 が行われると、点検履歴として設備台帳 1 4 1 や点検台帳 1 4 4 などに記録される。記録された点検履歴データ

1 1 は分析手段 4 に入力され、保全事務処理管理手段 4 1 において点検作業の報告書 1 5 が作成される。この点検作業報告書 1 5 は設備台帳 1 4 1 や点検台帳 1 4 4 を参照して作成される。作成された点検作業報告書が保全予測手段 5 に入力され、保全予測手段 5 ではこの報告書をもとに次に施設に必要な保全を予測する。

【0036】以上に図 2 についての説明を行なったが、図 2 のデータベース 1 9 は代表的なファイルについて説明しているので、以下の実施例では他のファイルも使用する場合について説明する。また、図面データベース 1 9 a については、他の実施例で詳しく説明を行なう。

【0037】図 3 はビル運営管理にかかるコストを示す図である。図 3 から分かるように、ビル運営費用はビルライフサイクルコストの 8.5% にもなるケースがある。このライフサイクルコストを低減することで戦略的な事業展開を行うことが可能になる。このことは上記に説明した保全計画、保全実行、分析、保全予測をシステム化して行うことによって実現することができる。

【0038】実施例 2. この実施例では、空調機器を増設する場合の保全計画について説明を行う。図 4 は空調機を増設する場合の保全計画を実行する手順を示した図であり、人が行う作業と、計算機が行う処理と、計算機が出力する結果の 3 つより構成されている。図 5 は保全計画のメニュー画面を示す図である。図 6 は要望事項として空調機の増設を指示する場合の入力画面を示す図である。図 7 は要望書ファイルに登録されている内容を画面に表示した場合の図である。図 8 は予算認可情報を登録する場合の、特に試算/損金の入力を行うための画面を示した図である。図 9 は予算認可情報を登録する場合の、特に系統設備試算入力を行うための画面を示した図である。図 10 は予算認可情報を登録する場合の、特に工事損金の入力を行うための画面を示した図である。図 11 は台帳処理を行うためのメニュー画面を示した図である。図 12 は設備台帳に詳細情報を登録する場合の入力画面を示す図である。図 13 は図 12 の設備台帳に詳細情報を登録する場合の入力画面の続きの画面を示す図である。図 14 は点検計画情報登録を行う場合のメニュー画面を示す図である。図 15 は点検作業計画を登録するための入力画面を示す図である。

【0039】次に、図 4 の流れ図に従って保全計画の手順について説明を行う。説明を行うに当たって、図 5 から図 15 までの画面を示す図を使用する。はじめに空調機を増設するための設備改善要求が人によって成される (S1)。出された空調機増設要求は要望書ファイル 1 5 2 に登録される (S2)。図 5 に示すメニュー画面より要望事項の入力を選択し、図 6 の入力画面より空調機増設に関する情報を入力する。例えば、図 6 のように空調機を増設する場所は「東館」の「10」階であり、対象設備は「空気調和機」であり、空気調和機を調節する要求は「日常点検」で出されたものであり、現在の東館

10階の状況は空調調和機の不足であり、対処としては「増設」することが最良であるという情報を入力する。要望書ファイル152に登録を行った後で登録内容を確認したい場合は、図5にある要望事項一覧を実行することで要望書ファイルに登録されている内容を画面に表示させることができる(図7)。図7は、図4の中の要望書一覧220に相当するものである。

【0040】次に、空調機増設の為の予算計画を行う(S3)。この予算計画に関する情報登録は(S4)営業ビルマネジメントシステム100で行う。営業ビルマネジメントシステム100では年度予算ファイル153に空調機増設の為の予算を登録し、年度予算計画書171と、予算申請書172を作成する。予算申請書172をもとに予算申請を行い(S5)、予算が認可されると(S6)、予算認可情報登録を行う(S7)。この予算認可情報登録は図8の試算/損金の入力画面から機器番号と資産金額を入力したり、図9の系統設備試算の入力画面から系統設備コードと資産金額を入力したり、図10の工事損金入力画面から、損金金額を入力したりすることにより行われる。これらの金額の入力は要望書ファイルに記録される。

【0041】次に、工事スケジュール計画をたてる(S8)。そして、S8で計画した工事スケジュールを工事スケジュールファイル154に登録する(S9)。工事スケジュールを登録すると同時に増設する空調機に関する台帳の登録も行う(S10)。台帳の登録は図11にある台帳メニューを先ず表示させ、登録する台帳の選択を行う(S11)。この実施例では空調機の増設を行うので設備台帳141、系統設備台帳142、整備台帳143に登録を行う。設備台帳には設備に関する諸元、仕様、性能、構成機器情報を登録する。例えば図12及び図13に表示されている設置場所や耐用年数工事業者名等を入力する。系統設備台帳142には設備に関する諸元、仕様、性能、接続情報を登録する。例えば増設する空調機に設置する水中管の系統情報を登録する。整備台帳143には整備に係る整備方法、時間を登録するので、整備を行う内容や、整備を行うために必要な作業日数、作業周期などを入力する。

【0042】台帳への登録処理完了後、設備点検計画をたてる(S12)。計画した設備点検計画は点検計画ファイル158及び巡回ルートファイル159に登録をする(S13)。登録は図14にある保守作業管理メニューから行う。機器毎の点検項目を登録する場合は、図14のメニュー画面中、日常点検項目初期作成、または日常点検項目再作成を選択して行う。月間スケジュールの中で点検作業を行う場合は日常点検月間作業状況を選択してスケジュールの登録を行う。この実施例では空調機の増設を行うので、この増設において電源に負荷がかかっていないかを電気メータを目視して点検を行う。このため、図15にあるように作業種別は「メータ目視点検

測定」、作業内容は「負荷電流」ということになる。また、点検を実施する予定日を、たとえば、毎月1日とすると、予定日に第1週の1日と入力すれば点検の実施日は毎月1日に1回ということになる。巡回ルートの設定については、後の実施例で詳しく説明を行なう。

【0043】以上のように、この実施例では空調機増設における保全計画について説明を行ったが、空調機増設における工事計画と、増設した後の空調機を点検する保守作業管理をシステム化することによって工事計画作成手段では改修繕の要望事項の洩れを防ぎ、また改修繕に関わる予算計画を効率的に計画することができる。保守作業管理手段では増設する空調機に関する仕様、性能、構成機器情報を台帳ファイルに登録することによって、ビルの全ての設備について一元管理を行うことができる。また、設備に関する点検計画や巡回ルートを設定しておくことによって、点検洩れや点検項目の間違いなどのミスを防止することができる。

【0044】実施例3. この実施例では、上記実施例2において空調機の増設を行うための工事計画を実際に実行する場合の処理の手順について説明を行う。

【0045】図16は、保全実行手段の工事管理手段に関する処理手順を示す流れ図である。図17は作業届の登録を行うための画面を示した図である。

【0046】次に、図16の流れ図に従い工事管理手段に関する処理手順について説明を行う。はじめに工事工程表の作成を行う(S20)。作成した工事工程表は工事スケジュールファイル154に登録をする(S21)。また、工事工程表221および工事スケジュールに関するパート図222も同時に作成をする。工事スケジュールファイル154に工事の工程に関する情報を登録した後、工事連絡書を発行する(S22)。工事連絡書223は工事発注書の事であり、工事毎の業者毎に工事開始の1カ月前に発行することにする(S23)。工事連絡書223を業者に発行することによって工事の発注が行われたことになる。

【0047】工事が発注されると、業者より作業場所に入場するための作業届を受領する(S24)。作業届を受領した後、この作業届を元に図17のように作業者名、作業場所、人数などの情報を画面より入力し、作業届ファイル157に登録を行う。このとき、作業日時については作業スケジュールの内容と確認を行う。作業届を登録すると同時に入館許可証224を発行する(S25)。この入館許可証224は工事を担当する業者の入退館をチェックするために使用する。作業届ファイル157に登録した作業届情報は、必要に応じ画面に表示させ参照することが可能になる(S26)。作業届の内容を画面に表示する場合、コードに対する名称、例えば図17のビルコード900に対する名称が建物台帳158より検索され、日本語名で「横浜ビル」と表示されるようになる。作業届の作業場所区番に登録されている区番

に該当するものを区番台帳159より検索し日本語名で「10FB電機室7～10FB電機室9」と表示する。イベント情報160のファイルにはVIPの来賓などのスケジュールが登録されているので、例えばVIPの来賓日には工事を行わないようにするため図17にある

「停止作業日時」に空調機の増設工事を停止する作業の日と時間を表示する。鍵台帳161については、ビル内で使用される鍵の貸し出しに関する情報が登録されているので、例えばこの実施例のように空調機を増設する場合、空調機を増設する場所がビル内のテナントが入っている貸部屋である場合には鍵の貸し出しが必要になるので、図17の貸借室入室作業、及び貸借室措置、貸借室区番に鍵台帳からの情報が表示される。S20～S26までの処理が図1の保全実行手段3の中の発注管理311、スケジュール管理313に該当する。

【0048】実際に工事が開始されると、工事担当者が作業場所に入場する前に入館許可証224を提示するので入退館受付処理を行う(S27)。提示された入館許可証をチェックし(S28)、入館できる業者であるかどうかを確認する。チェックする内容は入退館日時や当日の作業人数などである。これは、作業届ファイル157を参照して行う。入退館を確認することで、工事の進捗状況を実際に確認せずに、工事が進んでいることを仮想的に把握することができるので、工事の進捗状況を工事スケジュールファイル154に登録できる。工事の実績を登録したスケジュールファイル154をもとに工事工程表221及びパート図222を作成する(S29)。ここで作成する工事工程表221、及びパート図222は上記S21の処理で作成した工事工程表221、及びパート図222に対して工事の実績を記入した報告書である。上記のS27からS29までの処理が図1の保全実行手段3の作業管理312、スケジュール管理313、入退管理314、及び鍵管理315に該当する。

【0049】増設工事が完了すると工事完了届が業者より提示されるのでこれを受領し(S30)、工事完了登録を行う(S31)。工事完了登録は作業届ファイル157に対して行う。また、工事の完了に伴い増設した空調機の点検が今後必要となるため設備台帳141、及び点検計画ファイル163に対して点検情報の登録を行う。この工事完了登録処理S30からS31までの処理は、図1の保全実行手段3における作業管理312及びスケジュール管理313に該当する。

【0050】上記のS20～S31までの処理は保全実行手段3の工事管理手段31に関する処理手順であった。次に、保全実行手段3の点検整備記録管理手段32に関する処理手順を説明する。

【0051】図18は保全実行手段の点検整備記録管理手段に関する処理手順を示す流れ図である。図19は点検項目をハンディターミナルに設定する処理手順を示す

流れ図である。図20はハンディターミナルに表示される点検情報の一例を示す図である。図21は点検結果の確定を行うための画面を示した図である。図22は日常点検で発見された異常情報を出力するための画面を示した図である。

【0052】次に、図18の流れ図に従い、図19～図22を使用して点検整備記録管理手段32に関する処理手順について説明を行う。点検作業を行うに当たり、先ずハンディターミナルを用意するなどの点検作業準備を行う(S41)。用意した当該ハンディターミナルに点検項目をサーバよりダウンロードする(S41)。ダウンロードを行う時、サーバは設備台帳141、点検台帳144、点検計画163、巡回ルート156の各ファイルより点検を行うために必要な情報を抽出しダウンロードを行う。ハンディターミナルへ点検項目のダウンロードが行われた後、点検者はそのハンディターミナルを携帯し、ハンディターミナルの表示内容に従い点検作業を実施する。そして、点検を行う毎に点検結果をハンディターミナルのテンキーを操作し、結果入力を行う。点検作業が終了すると、ハンディターミナルに格納されている点検結果を設備台帳141や点検計画163のファイルへ点検結果を登録する(S43)。結果の登録はハンディターミナルを簡易業務端末へ接続し、結果登録のリクエストをすることで点検結果を自動登録することができる(S43)。或いは、ハンディターミナルを使用せずに、チェックシートに点検結果を記入しているような場合には、そのチェックシートを見ながらオペレータが端末よりキーボードを操作し、1項目毎に点検結果を入力しても構わない。

【0053】ハンディターミナルへダウンロードした点検項目は図20に示すような情報である。図20の

(A)は日常点検記録メニューを表示した画面の例である。画面には作業対象日、作業パターン、作業階の範囲、担当者、作業項目などが表示されている。図20の(A)の作業項目には「点検実施」と「巡回ルート再設定」の2種類が表示されている。この実施例では「点検実施」を選択することにする。「点検実施」を選択すると、図20の(B)の場所選択画面が表示される。この画面では、これから点検作業を行う場所を選択する。例えば、この実施例ではB電気室をこれから点検するので入力対象ナンバーに「02」を入力する。B電気室を選択すると図20の(C)と(D)の2つの画面が順に表示される。これはB電気室の点検項目が2種類あるためである。(C)は「軸承の騒音」を点検する為の画面である。(D)は「負荷電流値」を点検するための画面である。それぞれの点検項目について作業者は点検を行い、コードによって点検結果を入力する。図20(C)では、結果は「1」、「2」、「3」、「4」、「9」のコードで入力するようになっている。「1」は良好の状態を意味し、「2」は調整が必要であるということを示す

意味し、「3」は要注意であることを意味し、「4」は不良であることを意味し、「9」は何らかの理由により点検を実施できなかったことを意味している。また

(D)では「1」、「4」、「9」の3種類のコードで点検結果を入力する。また、(D)の点検では電流の値も入力するようになっている。図20の(D)では今回の計測値として負荷電流を6.0アンペアと入力している。さらに(C)、(D)では前回の点検結果も同時に表示し、今回の点検結果と比較することができるようになっている。

【0054】これまで説明を行ったS40～S44までは図19の流れ図におけるS47～S49'までと同じである。さらに図19ではS50において、設備台帳141や点検計画163のファイルに点検結果を格納した後、編集が必要であるかどうかを判断している。編集が必要な場合は、点検結果を画面に表示しキーボードを操作することで点検結果の修正や必要事項の追記を行うことができる。編集が完了したら、点検結果に対し検印を行う(S52)。これは点検結果に対して確かに作業を行ったという検印である。これは図21にあるような点検整備記録管理メニューの中から「作業確定」の処理を選択実行する。「作業確定」を選択すると図21の左下の画面のように作業確定の窓が表示されるので確定日を入力し、「実行」を選択することによって点検結果の検印を行うことができる。

【0055】検印が終了すると日常点検異常リストを印刷することができる(S53)。これは図22の点検整備記録管理メニューの中から「日常点検異常リスト出力要求」を選択することで実行できる。「日常点検異常リスト出力要求」を選択すると、図22の左下の窓枠が表示されるので出力したい点検日を入力し、実行することで異常リストが出力される。ここでは特に日常点検の異常リストについて説明を行ったが、点検結果をリストに記録することも可能である。また、点検結果をコード化して入力しているため、特定の点検結果を持つ設備をリストへ出力することができる。例えば、調整が必要な設備を検索したい場合にはコードを「2」と指定すれば、調整が必要となる設備への一覧表を作成することができる。これは、分析手段の保全事務処理管理手段の説明で詳しく説明する。上記S43及びS44では設備を点検した結果を登録していたが、点検するだけでなく、例えば油をさしたり、水を入れたりするような整備が必要な点検については整備結果を登録する(S45)。整備結果は整備台帳143に登録する(S46)。

【0056】以上のように、保全実行手段の工事管理手段では入退管理を行うことによって、実際に工事を行っている現場へ調査をしに行く事無く、入退館のチェックを行うだけで仮想的にスケジュールの進捗状況を把握することができる。また、保全実行手段の点検整備記録管理手段では点検作業支援手段としてハンディターミナル

を使用し点検作業を行っているので、予めハンディターミナルに点検項目と点検を行う巡回ルートを設定しておけば、点検作業担当者の熟練度によらず一定の水準で点検作業を行うことができる。

【0057】実施例4. この実施例では、上記実施例2、及び、実施例3で説明した空調機の増設に関する分析について説明を行う。分析手段には、運転管理手段と保全事務処理管理手段がある。先ずはじめに運転管理手段について説明を行う。

10 【0058】図23は分析手段の運転管理手段に関する処理手順を示す流れ図である。図24は運転管理手段のメニュー画面を示す図である。図25は蓄積した運転結果データの一覧を示す図である。図26は蓄積した運転結果データ(電力)のグラフを示す図である。図27は蓄積した運転結果データ(電気)のグラフを示す図である。

【0059】次に図23の流れ図に従い図24～図27を使用し、分析手段4の運転管理手段42について処理手順を説明する。運転管理手段42は図23を見ると分かるように設備監視手段16(ビル監視システム(BAS))と接続されている。設備監視手段16は設備機器を監視する手段であり、具体的には設備の運転状況についてオン・オフ状態や故障・正常状態を監視する。また温度、振動、匂いなどの情報も観測する。そして、観測した計測値や計量値、検針値を収集し監視情報ファイル18に格納する。運転管理手段42はタイムスケジュールによって、例えば1日1回や、1日の特定の時間になると、オンラインでビル内設備の運転計画立案に必要な情報(稼働履歴トレンド情報など)を収集するよう設備データ要求を設備監視手段16に対して発行する(S60)。収集したデータはそれぞれ対応するファイルに格納する(S61)。例えば運転状態に関するデータは状態履歴ファイル164に格納する。日々観測するデータは日間計測ファイル150に格納し、月単位に観測するデータは月間計測ファイル151に格納する。電力や水道などの検針データは検針値ファイル165に格納し、温度や振動、匂いなどの観測データは観測情報ファイル166に格納する。設備の投入回数に関するものは設備積算投入回数ファイル167に格納し、設備の運転時間に関するものは設備積算運転時間ファイル168に格納する。それぞれのファイルへ格納するに当たっては、設備台帳141や点検計画ファイル163を参照しながら行う。

【0060】設備の運転計画立案に必要な情報の収集が終了すると、データ分析を行うことができる(S62)。データの分析や統計は図24にある運転管理手段のメニュー画面から選択、指示を行うことができる。また、上記で説明したS61の設備監視手段からのデータの収集格納についても、この図24の運転管理手段のメニュー画面より指示することができる。図24の運転管

理手段の「1」を選択することによって図25にあるデータの蓄積容量一覧を画面に表示させることができる。

【0061】データ分析を行う場合は、図24のメニュー画面の「2」を選択することによって、例えば図26にあるような電力の最大需要推移グラフや、図27にあるような電力と温度の相関グラフを作成し、画面に表示させることができる。図26及び図27のようなグラフを参照することによってビル内設備の運転計画について分析や傾向判断が行い易くなる(S64)。例えば、図26のグラフを見ると、1993年度の契約電力値に対する最大需要電力と最小需要電力が分かる。また、この時の温度と湿度の値も知ることができる。このグラフを分析すると契約電力に対して最大需要量が少ないことが分かるので翌年度の契約値を低く更新したり(契約値を低くすることで電力単価を安くできる)、さらに電力を使用する設備を増設することが可能であると判断できる。また、最大需要発生日における外気温度と外気湿度の関係についても、温度及び湿度の高い日は電力需要が多いということが分かり、例えば、夏の電力需要は契約値までまだ余裕があるので、空調機の増設を計画することが可能であると判断できる。さらに、新たにビルを建設する場合建設地が近くであれば、電力使用量の予想を行う資料として使用することができる。

【0062】また、図27のグラフは、年間を通じて外気温度と電力使用量の関係を示したグラフである。この相関グラフからは、温度が25度を超えると使用電力は限りなく契約電力に近くなり、33度になると使用電力が契約電力を超えてしまうと予想できる。このため、夏場は契約電力を高く設定しないとペナルティ料金を支払わなければならないことがわかる。また、温度が20度を以下の時(冬場)は契約電力量を小さく設定することも可能である。季節に関係なく契約値を一定にするためには空調機の設定温度を夏は27度くらいに、冬は18度くらいに設定すれば、使用する電力量を小さくすることが可能であると判断できる。

【0063】次に、分析手段の保全事務処理管理手段41について説明を行う。図28は保全事務処理管理手段のシステム構成を示す図である。図29は分析手段の保全事務処理管理手段の処理手順を示す流れ図である。図30は特定条件の点検結果一覧表を示す図である。図31は作業日誌作成指示画面を示す図である。図32は点検作業者一覧を示す図である。図33は点検日誌を示す図である。図34は内訳集計報告書の一例を示す図である。図35、図36、図37は内訳集計報告書の一例を画面に表示した図である。図38は仕訳集計計算書の一例を示す図である。図39、図40、図41は報告書の一例を示す図である。図42は保全処理管理メニューの、画面を示す図である。

【0064】次に、図29の流れ図に従い図30から図38までの画面表示例や帳票出力例を使用し、分析手段

の保全事務処理管理手段の処理手順について説明を行う。保全事務処理管理手段では業務報告書を作成するに当たり、電気、水道、ガスなどのエネルギー検針を予め行うことが必要である。これは図29のS65の使用量集計の処理で行う。月間使用量集計(S66)の処理はメータ台帳169及び検針値ファイル165を参照し、エネルギーの種類別に使用量を内訳集計ファイル170に格納する。エネルギーの使用量を確認したい場合には検針マスター225や検針表226、集計表227を作成することによって使用量を確認することができる。

【0065】エネルギーの使用料集計処理が終了したら月報の作成を指示する(S67)。月報は月間エネルギー集計(S68)を経て作成される。S68ではS66で作成した内訳集計ファイル170や検針値ファイル165、メータ台帳169を参照し、計算書作成用の内訳集計ファイル170を作成する。作成した内訳集計ファイル170より図34、図35、図36、図37にあるような内訳書を作成する。

【0066】図34は1993年12月分のエネルギー使用内訳書であり、横浜ビルにおける電力、水道、蒸気、冷水の総使用量と、その内訳について集計したものを出力している。図35は図34にある内訳書を画面出力にした例である。図36は使用した電力量について設備毎に用途毎の内訳を画面に表示した例である。図37は1993年度の下半期における電力総使用量とテナント分を除いた電力使用量について設備毎の仕訳単位に百分率で円グラフにして示した図である。図38は電力使用量と調整電力量の合計を各設備(例えば昇降機器、共用部照明)の仕訳毎に予め設定しておいた按分率を元に使用量を計算した計算書である。図38のように使用したエネルギー量を特定の率で按分する場合には按分計算処理(S69)を行う。図38のように仕訳区分毎に按分率を予め設定しておけば、使用した総電力量を設定した按分率によって計算することができる。ここでは電力量について按分したが仕訳集計ファイル171に格納されているエネルギーについて電力量と同様に仕訳集計計算書229を作成することができる。これらの計算書はテナントなどのビル使用料金請求の基礎資料にもなり、経理部へ報告される。

【0067】上記S65～S69ではエネルギー検針についての説明を行った。以下に業務報告書作成処理について説明を行う。報告書の作成を行うには(S70)、図42の保全事務処理管理メニューより「業務報告書作成サブメニュー」を選択する(S71)。業務報告書作成処理は設備台帳141、建物台帳158、系統設備台帳142、整備台帳143、点検計画ファイル163、クレームファイル172、事故ファイル173、状態履歴ファイル164を参照し、各種報告書230を作成する。図28に示すように、設備台帳141、建物台帳158、系統設備台帳142、整備台帳143、点検計画

ファイル 1 6 3、クレームファイル 1 7 2、事故ファイル 1 7 3、状態履歴ファイル 1 6 4 を参照し、作業日報ファイル 1 7 4、作業月報ファイル 1 7 5、テナントクレーム情報ファイル 1 7 6、設備台帳改修履歴 1 7 7、事故情報ファイル 1 7 8、業務分析ガイドファイル 1 7 9 のファイルを作成する。また、作業日報は作業日報ファイル 1 7 4 を参照し、作業日報作成機能 6 0 によって作成する。作業月報は作業月報ファイル 1 7 5 を参照し、作業月報作成機能 6 1 によって作成する。テナントクレーム報告書はテナントクレーム情報ファイル 1 7 6 を参照し、テナントクレーム報告書作成機能 6 2 によって作成する。設備の応急処置報告書は設備台帳改修履歴ファイル 1 7 7 を参照し、応急処置報告書作成機能 6 3 によって作成する。事故報告書は事故情報ファイル 1 7 8 を参照し、事故報告書作成機能 6 4 によって作成する。業務報告書は業務分析ガイドファイル 1 7 9 を参照し、業務報告書作成支援機能 6 5 を使用し作成する。例えば、事故報告書は図 3 9 にあるように作成される。また、テナントクレーム報告書については図 4 0 及び図 4 1 にあるように作成される。図 3 9 からは発生した事故の種類と発生日、その事故の対処が完了した日が確認できるようになっている。図 4 0 からは 1 年間を通じたテナントからのクレームの種類及び件数を確認することができる。また、図 4 1 からはテナントからのクレームの種類と、クレームの発生した日、及びクレームに対する対応が完了した日を確認することができる。

【0068】また、日報については図 3 1 の設備技術管理日誌のメニュー画面を実行することにより、図 3 2 にあるような「受変電設備」、「自家発電機設備」、「熱源受入設備」、「給水受入設備」の作業を行った作業者の一覧を日誌として作成することができる。これを帳票として出力すると、図 3 3 のような日誌が出力される。

【0069】業務報告書としては図 3 0 にあるように点検結果のポイントの下限値を指定することによって（図 3 0 では点検結果のポイントが 5 ポイント以上の設備を対象にしている）、指定したポイントの値以上の点検結果を持つ設備が一覧表として出力される。点検結果の評価の方法を、ポイントが高いほど設備が不良であるようにすれば、メンテナンスを必要とする設備の洗い出しが、この図 3 0 の一覧表によって容易に行うことができる。

【0070】以上のように、運転管理手段及び保全事務処理管理手段によって、ビル内における設備の稼働状況やエネルギー使用量を表した報告書を作成できるので、その報告書をもとにビル運営におけるコストの分析を容易に行うことができる。

【0071】実施例 5. 上記で説明した実施例 2～実施例 4 における保全計画手段、保全実行手段、分析手段はビル管理に関する情報を各種ファイルに格納しているた

め、ファイルを仲介することによって保全計画手段、保全実行手段、分析手段を 1 つの統合されたシステムとして運用することが可能になる。保全実行手段においては保全計画手段によって計画された保全工事及び設備の点検を計画通り行うことによって、作業洩れを防いだり、工事の進捗状況を容易に把握したり、点検作業員の熟練度に関わらず点検における一定の水準を保つことができるなどの効果がある。また、保全実行手段によって管理された工事のスケジュールや点検結果の記録を分析することによって、メンテナンスの必要な設備を早期に発見したり、使用効率の悪い設備を発見し、必要な工事を手当することができる。

【0072】実施例 6. この実施例では、保全予測手段についての説明を行う。図 4 3 は保全予測手段の処理手順を示す流れ図である。図 4 3 の流れ図に従い保全予測手段の処理手順について説明を行う。はじめに設備稼働状態分析（S 7 2）を行うために設備故障予測処理を行う（S 7 3）。設備故障予測は設備台帳 1 4 1、整備台帳 1 4 3、点検計画ファイル 1 4 4、状態履歴ファイル 1 6 4、日間計測データ 1 5 0、月間計測データ 1 5 1、検針値ファイル 1 6 5、観測情報ファイル 1 6 6、設備積算導入回数ファイル 1 6 7、設備積算運転時間ファイル 1 6 8 をそれぞれ参照し、異常機器一覧や稼働状況分析書を作成する。この一覧表や分析書をもとに次の年度予算計画を分析する（S 7 4）。年度計画は設備更新計画処理（S 7 5）によって要望書ファイル 1 5 2、年度計画ファイル 1 8 0、中期修繕計画ファイル 1 4 9、長期修繕計画ファイル 1 4 8 に次の保全計画として登録を行う。

【0073】例えば、稼働状況分析書としてエネルギー傾向分析書が考えられる。このエネルギー傾向分析書として外れ値チェックやエネルギー消費分析、エネルギー消費予測があげられる。外れ値チェックとは設備の温度を例にとると、ある設備の温度の予想範囲を 25 度±2 度として、点検作業を行う時に温度の値を調べ、温度の値を点検結果として入力する。保全予測を行う時に、温度の指定を 22 度以下、及び 28 度以上の設備を検索するように指定すれば、正常範囲以外の温度を持った設備の一覧を表示できるので、これらの設備についてメンテナンスが必要であると判断され、次の保全計画に入れることが出来る。エネルギー消費分析では、例えば温度と空調機の電力の関係についてグラフを作成すれば、設定温度を何度にしておけば省エネが可能になるか分析することができる。この分析結果によって空調機の設定温度を変更する保全計画が立てられる。エネルギー消費予測では、例えば今年度の電気消費量を調査することによって翌年度の電気使用量を試算することができ、それによって電気供給量を増加しなければならないような場合には、電力会社との契約値変更を計画することができる。

【0074】運転設備の分析としては、点検結果のポイ

ントによってメンテナンスが必要な設備を早期に見出すことができ、保全計画を立てることができる。さらに設備の稼働状況を分析・判定することによって、運転エネルギーや設備の維持管理費などの回転率を求め、効率の悪い設備についてメンテナンスを計画したり、設備を入れ替えたりするなどの保全計画を立てることができる。以上のように、早期に保全計画を立てられることは、必要な予算を早く洗い出すことができ、予算計画にとってもこの保全予測は有効になる。

【0075】保全予測についてこの実施例6で単独に機能の説明を行ったが、ビル管理に関する情報を格納したファイルを仲介することによって、上記で説明した実施例2～実施例4の保全計画、保全実行、分析を統合したシステムとして運用することが可能である。

【0076】実施例7. この実施例では図面データベースと台帳データベースの関係について説明を行う。図44は建物台帳に登録されているデータの一例を示す図である。図45は図44と対応した建物の20階のフロアを示した図である。図46は図45のAの部分を拡大し建物シンボルを表示した図である。図47は図46の図と建物台帳のデータの表示を同時に行っている図である。図48は図46の部分拡大図に空調シンボルを表示した図である。図49は図48の図と設備台帳のデータの表示を同時に行っている図である。

【0077】次に、図44～図49を使用してビルの20階のフロアにおける空調設備について図面データベースと建物台帳、設備台帳の関係について説明を行う。図45はビルの20階全体を示すフロア図を画面に表示した例である。このフロア図は、図2における図面データベース19aの平面図200、系統図201、背景図202を組合わせて表示している。図45によると20階には事務室、会議室A、会議室B、ホール、空調機械室(図45におけるACRは空調機械室を示しています)などの部屋が存在している。この実施例では特に空調機械室について着目する。図45のフロア図の中のAの部分を拡大してみると、図46に上記Aの部分を拡大した見取り図が画面に表示される。図46にある「020WEACR01」は20階の西館の空調機械室(1)を示す建物シンボルである。この建物シンボルについてさらに詳しい内容を調査したい場合には、建物台帳を呼び出し、「020WEACR01」の情報を検索する。建物台帳には図44にあるような空調機械室についての情報が登録されている。建物シンボルを用いて建物台帳を検索することにより、該当する建物情報を見取り図と同時に図47にあるように表示させることができる。これにより、建物の見取り図とその見取り図に関連する情報を別々の書類を見て確認する場合に比べて、確認時間を短縮したり、書類を広げるためのスペースを必要としなくなる利点がある。

【0078】さらに、図47にある20階空調機械室

(1)の中の空調設備について調査したい場合には空調シンボルを表示させる。図48は、図47における20階空調機械室(1)の中に設置されている空調設備を示している。「AHU」が空調機を示す機器記号である。空調機器について詳しい情報を確認したい場合には設備台帳を検索する。設備台帳は設備コードを元に検索することができる。図48の20階空調機械室(1)の中に設置されている空調機は、設備コードが「020WEAHU01」であるので、この設備コードで設備台帳を検索すると図49のように空調機械室を示した見取り図と同時に、その空調機械室に設置されている空調設備を示す設備台帳の情報も同時に表示させることができる。図49によると、20階空調機械室(1)に設置されている空調機はインテリア空調機であり、この空調機は横浜不動産が所有しているということが分かる。

【0079】以上のように施設の属性情報を記憶する台帳データベースと施設の図面情報を記憶する図面データベースから互いに関連する情報を参照することができるので、フロアの見取り図を見ながらそのフロアに関連する属性情報を同時に画面に表示させ、確認作業を行うことができる。

【0080】実施例8. 上記実施例2では要望書ファイル152より改修繕要望事項を取り出し、工事スケジュールを計画し、改修繕工事を行う場合を説明した。しかし、保全計画手段2のシステム構成を図50のようにすることによって、年度計画管理214により、年度計画ファイル180に登録されている改修繕計画を取り出し、工事計画を作成し改修繕工事を行うようにすることもできる。年度計画ファイル180に格納されている改修繕予定は、上記実施例6で説明を行った保全予測手段5によって登録されたものである。これは、上記実施例3の保全実行手段3による点検作業において得られた点検結果をもとに、上記実施例4で説明を行った分析手段4によって分析した結果、保全が必要であると判断された設備について改修繕予定を年度計画ファイル180に登録したものである。以上のように保全予測手段5、保全計画手段2、保全実行手段3、分析手段4を統合されたシステムとして繰り返し実行することによって、施設保全におけるライフサイクルコストの低減が達成できる。

【0081】実施例9. この実施例では、保全計画手段2における工事計画作成手段21が備えている中期修繕計画作成手段211と、長期修繕計画作成手段212について詳しく説明を行う。

【0082】図51は長期修繕計画を説明した図である。図52は中期修繕計画を説明した図である。図53は年度計画作成の手順を示した流れ図である。図54は長期修繕計画の計算式を示した図である。図55は中期修繕計画の計算式を示した図である。図56は中期修繕計画の予算について計画と実績を示した図である。図5

21

7は中期修繕計画の予算を示した図である。

【0083】この施設保安全管理システムにおける長期修繕計画とは、ビルの寿命を65年として、設備更新・オーバーホールを計画することをいう。図51を用いて長期修繕計画について説明を行う。212aにおいて設備台帳に登録されている「老朽化対策基準年」（図13を参照）で計画している通りに1回目の設備更新を行う。212において1回目の設備更新後（212a）、再度「耐用年数」をもとに2回目の設備更新を行う。212cにおいて設備台帳に登録されている構成機器の「期待寿命」で計画している通りに1回目のオーバーホールを行う。212dにおいて1回目のオーバーホール後（212c）、再度「期待寿命」をもとに、2回目のオーバーホールを行う。212eにおいて3回目のオーバーホールが計画される前に、1回目の設備更新が（212a）計画されているため、3回目のオーバーホールは行わない。このように、ビルの寿命が到来するまでの長期（65年）の間に繰り返し発生するオーバーホールや、設備更新にかかる改修費用の計画（212f）が長期修繕計画の考え方である。

【0084】また、長期修繕計画の計算式は図54の通りである。図54によると設備更新費用は、物価上昇率を設備更新年度から設備設置年度をマイナスした年数分乗し、これと納入価格を駆けたものである（図54

（A））。設備構成機器オーバーホール費用は、物価上昇率をオーバーホール年度から設備設置年度をマイナスした年数分乗し、これとオーバーホール費用を掛けたものである（図54（B））。設備更新工事費用は、物価上昇率を設置更新年度から設備設置年度をマイナスした年数分乗し、これと納入価格と工事係数をかけたものである（図54（C））。

【0085】上記工事係数は工事業者や工事内容によって工事計画作成手段21により任意の値に設定することができる。また、物価上昇率についても任意の値を設定することができる。その他の値については設備台帳に登録されている項目を利用する。

【0086】さらに、これらの費用は資産／損金の区分で分けることができる。資産とは計画を実施した結果、資産価値が変わるものである（設備更新費用）。損金とは計画を実施した結果、資産価値が変わらないものである（構成機器オーバーホール費用及び設備更新費用）。

【0087】次に、図52を用いて中期修繕計画作成手段について説明を行う。この施設保安全管理システムにおける中期修繕計画とは、現在から将来10年の計画、及び過去5年の計画／実績のことである。図52の213aにおいて設備台帳に登録されている「老朽化対策基準年」で計画している通りに1回目の設備更新を行う。図52の213bでは、設備台帳に登録されている「構成機器期待寿命」で計画している通りに1回目のオーバーホールを行う。図52の213cでは、2回目のオーバー

22

ールが計画される前に1回目の設備更新（213a）が計画されているため、2回目のオーバーホールは行わない。現在から将来10年までの213dの期間では、この期間に発生するオーバーホールや設備更新に対して要望書番号を採番して中期修繕計画項目として設備の改修予定を計画する。この中期修繕計画を年度単位に切り崩すことにより、年度計画が作成される。また現在から過去5年間（213e）においては、立てられた計画に対して資産／損金を入力することによって実績が入力できる。

【0088】また、中期修繕計画の計算式は図55の通りである。図55によると、物価上昇率を設備更新年度から設備設置年度をマイナスした年数分乗し、これに納入価格を掛ける（これを「A」とする）。さらに、物価上昇率を設備更新年度から設備設置年度をマイナスした年数分乗し、これに納入価格と工事係数を掛ける（これを「B」とする）。この「A」と「B」の2つを加算したものが設備更新費用である（図55（A））。設備構成機器オーバーホール費用は物価上昇率をオーバーホール年度より設備設置年度をマイナスした年度分だけ乗し、これにオーバーホール費用を掛けたものである（図55（B））。これらの計算式で使用する各項目は、長期修繕計画と同様に設備台帳に登録されている項目を利用する。また物価上昇率については、一律の値を任意に設定することが可能である。そして、各費用は長期修繕計画と同様に資産／損金に分けることができる。

【0089】図56及び図57に中期修繕計画における予算を表わしたグラフを示す。図56はビル全体の設備について1993年を現在として1989年から2003年までの修繕計画にかかる予算金額と実績を表わしたものである。図56によると、資産計画は物価上昇を加味して年々増加する傾向にある。資産計画に対する実績は1989年から1990年までは計画をオーバーしているが、1991年から現在（1993年）までは計画内である。このことは、ビルが竣工した年が1989年であるとする、始めの1年は設備の故障が予想異常に多かったり、改修の要望が多数出されたことが原因出であると分析できる。また、損金計画については、資産と同様に物価上昇を加味して年々増加する傾向にある。損金計画に対する実績も資産と同様に1989年から1990年までは計画をオーバーしているが、1991年から現在（1993年）までは計画内である。この原因も資産計画と同様にビル竣工年と関係していると分析できる。図57は1993年を現在として1989年から2003年までの間に計画される設備修繕計画に対する予算金額を示したものである。例えば、この実績例におけるビル内の設備の構成機器期待寿命がほとんど2年であるとする、図57からは1991年、1994年、…、2003年と2年おきにオーバーホールが集中して発生するので、予算額は物価上昇率も加味し、2年おき

に大きくなっていくと分析できる。

【0090】上記で説明したように中期修繕計画は設備改修計画を将来10年の計画、過去5年の計画と、実績入力を実行するものであり、計画項目を年度単位に抽出して年度計画として利用した。また、上記実施例1において説明を行った保全計画手段2では要望事項を要望書152のファイルに登録し、そこから予算会議を経て年度計画に組み入れていた。つまり、年度計画は中期修繕計画と要望書の2つのファイルより改修項目を抽出し、計画されていた。図53の流れ図を用いて年度予算計画を作成するまでの流れについて説明を行う。

【0091】なお、図53における要望書とは、この実施例においては修繕工事計画申込書とほぼ同意語である。ここで要望書としたのは、修繕工事申込書として作成する前の要望事項のことであり、計画として採用される場合もあるが、不採用の場合も有り得るためである。保全計画手段2では、次年度の予算取りを行うために要望書を作成する必要がある。

【0092】まず初めに、中期修繕計画149より次年度に予定されている中期修繕計画を抽出し、中期修繕計画項目一覧231を作成する。次に、要望書152より本年度に登録した要望事項を抽出し、要望書一覧220を作成する。年度予算会議215に中期修繕計画項目一覧231と要望書一覧220を提出し、来年度の予算取りを行う。年度予算会議の結果、修繕費年度予算が立案される。修繕費年度予算は修繕費年度予算一覧232に出力し、これを営業ビルマネジメントシステムに入力し、年度予算153に登録を行う。年度予算153に登録された予算は、中期修繕計画項目一覧231、要望書一覧220の中から予算会議において採用されたものである。年度予算153に登録された予算情報153aを保全計画手段に送信する。保全計画手段では中期修繕計画から不採用となった項目について、自動的に翌々年度の計画として再登録を行う。また、要望書からの不採用分については、保全計画手段において翌々年度の計画にするか廃棄するか判定を行う。

【0093】上記で説明を行ったように、このシステムでは年度計画を作成するために保全計画手段と営業ビルマネジメントシステムの2つのシステムを統合している。営業ビルマネジメントシステム側では、中期修繕計画と要望書という意識は必要でない。また、保全計画手段側では中期修繕計画と要望書という区別を意識させることが必要である。このため保全計画手段側では、中期修繕計画と要望書に対して要望書番号という共通項目を設け、それぞれの計画を立案するときに自動採番する。従って、保全計画手段では営業ビルマネジメントシステムより予算情報153aを受信した時、度の計画に対する予算取りが行われたのか判断できる。

【0094】以上のように、中期修繕計画や長期修繕計画を保全計画手段において自動的に行うことによって、

定期的に発生する改修計画をもれなく計画することができる。

【0095】実施例10. この実施例では、上記実施例3で説明を行った保全実行手段3の工事管理手段31における入退管理と鍵管理についてさらに詳しく説明を行う。

【0096】図58は工事管理手段についてのシステム構成を示した図である。図59は入退管理の流れを示した図である。

【0097】次に、図59の流れ図に従い図58のシステム構成図を使用し、入退館管理について説明を行う。工事を行う業者は、工事現場へ入場する前に作業届書157aを記入し、保全管理部門に提出する。この作業届書157aはOCR用紙である。保全管理部門では、作業届書157aを受け取るとバーコードを記載したシールを業者に渡す。さらに、保全部門では業者より受け取った作業届書157aを作業届ファイル157へ登録する。上記の処理は、図58のシステム構成図における入退管理314にあたる。また、入退管理では工事スケジュール154を確認し、業者が入退可能な日であるかチェックを行う。またイベント情報160を参照し、VIPの来客や、工事を行うことができないようなイベントが本日予定されているかどうか確認を行う。予定されていないければ、工事業者の入場を許可する。図58のシステム構成図では、入場が許可されると入館許可証224が発行されるようになっているが、これは図59におけるバーコードシール233に相当するものである。図59によると、バーコードシール233を受け取った業者は、さらにこれを防災センターへ提出する。防災センターではバーコードを読み込み、入退館時刻を自動的にこのバーコードシールに登録する。バーコード受付は業者の入退許可チェックと入退館時刻を自動登録することにより現在作業中の業者を把握することを可能にしている。さらに作業現場を直接見ることなく作業の実績管理も行うことができる。業者の退館時に再度バーコードシールを防災センターに提出することによって、スケジュール管理313は作業の実績を仮想的に把握し、工程表221や、パート図222に工事の実績を登録することができる。

【0098】また、作業届を受け付けることによって、鍵管理は受付番号をもとに鍵台帳161を検索し、鍵を貸し出しても良い業者であるかどうかを判断できる。例えば、工事作業場所がビル内の貸部屋である場合に、鍵管理を行うことにより、鍵の貸出しを行ってもよい業者であるか、また、工事予定期間中であるかチェックすることができる。

【0099】以上のように、入退管理は業者の入退場をチェックすることによって工事の進捗を仮想的に把握することができる。

【0100】実施例11. この実施例では、上記実施例

2で説明した保守作業管理手段22における巡回ルートの設定についてさらに詳しく説明を行う。図60は巡回ルートの設定の手順を示した図である。図61は設備毎に巡回ルートを設定する手順を示した図である。

【0101】次に、図60を用いて部屋の巡回ルートを設定する手順について説明を行う。図60において、1A、1B、1C、1Dは1階のA部屋、B部屋、C部屋、D部屋を表わしている。2A~2D及び3A~3Dについても同様に2階と3階のA部屋~D部屋を表わしている。ハンディターミナルには初期値として巡回ルートが1A、1B、1C、1D、2A、2B、2C、2D、3A、3B、3C、3Dの順に部屋コードの昇順に設定されている。このように部屋コードの昇順に設定された巡回ルートを、例えば低階層からA部屋、B部屋、C部屋、D部屋の順に巡回ルートを変更する(図60の500aにあるように、部屋コードに対して巡回したいルートナンバーをハンディターミナルより入力する)。巡回ルートナンバーを図60の500aのように設定した後、ハンディターミナルの「設定」ファンクションキーを押すことにより、巡回ルートは設定したナンバー順に並べ変えられて、図60の500bのように表示される。なお、ハンディターミナルより巡回ルートを変更した場合は、ハンディターミナルから巡回ルートをアップロードすることにより、施設保安全管理システムにおける巡回ルートファイル156を書き換えることができる。

【0102】更に設定した部屋における設備の巡回ルートを設定する手順について、図61の流れ図を用いて説明を行う。図61の510は、部屋1Aの中に設備Aから設備Gまでが存在していることを表わしている。また部屋1Aの入口に1番近い設備は設備Dであり、出口に1番近い設備は設備Cである。例えば、この部屋1Aの設備に対して入口から出口の順に点検できるように、設備毎の巡回ルートを設定する。設定は、CRTの画面より設備毎の巡回ルートの設定メニューを選択し行う。CRT画面上に部屋1Aの設備コードが、A~Hの順に図61の511のように表示されるので、巡回したいルートナンバーを各設備コードに対して指定する。図61の511のように巡回ルートナンバーを設定した後「実行」ファンクションキーを押すことにより、部屋1Aの入口から出口の順に設備毎の巡回ルートを設定できる(図61の512のように巡回ルートが表示される)。ここでは、CRT画面に表示された巡回ルートの設定メニューから設備の巡回ルートを設定したが、ハンディターミナルから設定することも可能である。

【0103】以上のように、巡回ルートは部屋及び設備毎にそれぞれ設定を行うことができる。また巡回ルートの設定はハンディターミナルを使い、実際に現場を歩きながら設定を行える。さらに、部屋、設備の台帳を利用し部屋番号、設備番号をコード化することにより、システム化を実現することができる。巡回ルートは、点検作

業計画を立案する前に1度だけ設定を行う。このことにより、点検実施時にハンディターミナルには巡回ルートに従って点検項目がダウンロードされるようになる。点検作業者はハンディターミナルに表示されている巡回ルートに従って点検作業を行えば良いので、点検もれを防ぐことができる。

【0104】実施例12. この実施例では上記実施例2で説明した保守作業管理手段22における点検作業計画の設定についてさらに詳しく説明を行う。

10 【0105】上記実施例2で説明したように、点検作業項目は台帳処理において予め設備台帳141に設定をしておく。そして、設備台帳141、建物台帳158に登録されている点検周期を取り出し、年間の点検作業計画を立案する。なお、この実施例では点検作業項目は長い周期の項目を採用することとし、短い周期の点検作業項目は、長い周期の点検作業項目に含まれるものとして点検計画を行う。また、土、日、祭日は点検計画を設定しないこととする。

20 【0106】この実施例では仮にAパターン設備、Bパターン設備という2つのパターンが存在しており、このパターンに基づいて点検項目を設定する場合について説明する。Aパターン設備に該当する固有設備を「A1」、「A2」、Bパターン設備に該当する固有設備を「B1」とする。Aパターン設備とBパターン設備の点検周期と点検項目は、図62の(A)のようになる。Aパターン設備の点検周期は、6ヶ月に1回、1ヶ月に1回、1週間に1回の3通りである。それぞれの点検周期における点検項目は6ヶ月1回清掃を行い、1ヶ月に1回計測点検を行い、1週間に1回全体目視を行う。Bパターン設備の点検周期は3ヶ月に1回と、1週間に1回である。点検周期における点検項目は3ヶ月に1回計測点検を行い、1週間に1回全体目視を行う。以上の点検周期と点検項目を持つAパターン設備とBパターン設備について、上記で説明を行った条件を考慮し、点検作業計画を保全計画手段2によって自動作成すると、図62の(B)のような年間計画を立案することができる。図62の(B)において黒丸は点検実施項目を表わし、白丸は点検予定はされているが、長い周期の点検作業項目と、短い周期の点検作業項目が同じ日に計画されているために、短い周期の点検作業項目が打ち消されていることを表している。

40 【0107】以上のように自動作成を行った点検作業計画は、作業量の調整(作業負荷の平滑化)、作業日程の調整(特殊日、VIP及びテナントの影響による)を行うため、例えばCRT画面に作業計画を表示し、確認を行いながら手動で作業月日の変更を行うことも可能である。分散の方式は、年間で月毎に点検項目を分散する方式と、月間の作業範囲内で分散する方式が考えられる。以下に図63を使用し年間、月間の手動分散機能の説明を行う。

【0108】図63(A)は、図62(B)に示した年間スケジュールを手動分散したスケジュールである。また、図63(B)は、図63(A)に示した年間手動分散を行った点検計画の7月の点検計画について、さらに月間手動分散を行った点検計画である。図63(A)によると、A1設備の1回/6ヶ月の点検項目が9月に計画されている。これを3月と9月以外の月ならば、どの月でも変更できるので例えば、7月に変更を行うと、9月の点検予定が7月の点検予定に移動する。次に、1回/1ヶ月の点検項目は年間で変更しようとする、同月に必ず同一点検項目が存在するようになるので、年間での変更は行うことができない。A1設備の1回/6カ月の点検項目が、図63(B)の月間点検計画では7月1日に点検計画がされているが、これを7月8日に変更しようとする場合、以下の2つの変更が発生する。まず1つ目は、7月1日に計画されていた1回/1カ月の点検項目は、1回/6カ月の点検項目があったため、点検を実施しないよう白丸であった。しかし、1回/6ヶ月の点検項目が7月8日に変更されたため、1回/1カ月の点検項目が7月1日に再度計画されるようになり、黒丸に変更される。2つ目の変更は、7月8日に計画されていた1回/1週の点検項目は、1回/6ヶ月の点検項目が7月1日から7月8日に変更されてくるため、1回/1週の点検項目は1回/6カ月の点検項目に打ち消され、点検計画は黒丸から白丸に変更される。

【0109】このように、1度自動作成を行った点検作業計画であっても作業日程や作業量の調整を行うために、あとから手動で作業月日の変更を行うことを可能にしているので、点検作業計画を柔軟に作成することができる。

【0110】実施例13. この実施例では上記実施例3で説明を行った保全実行手段3における点検整備記録管理手段32について、さらに詳しく説明を行う。

【0111】まず、ハンディターミナルによる点検作業について以下に説明を行う。図64は点検作業の巡回ルートと点検項目を示す図である。図65は点検作業の巡回ルートと点検項目を一体化し、ハンディターミナルに表示した例を示す図である。

【0112】上記実施例3で説明を行ったように、点検作業を実施する前準備として、ハンディターミナルに巡回ルートと点検内容のダウンロードを行う。ハンディターミナルにダウンロードされる点検項目は当日分の点検項目である。この実施例では図64(A)のように巡回ルートを設定し、図64(B)のように点検項目をハンディターミナルにダウンロードにする。図64(A)の巡回ルートによると、巡回ルートは部屋単位にW, X, Z, Yの順に行う。部屋毎の設備の巡回ルートは部屋WではB, A, C, Dの順に点検を行い、部屋XではG, E, F, Hの順に点検を行い、部屋YではN, P, O, Mの順であり、部屋ZではJ, I, K, Lの順に点検を

行うように設定されている。

【0113】また、図64(B)によると、各設備における点検項目は、A設備点検項目についてはA1, A2, A3、B設備点検項目はB1, B2, B3、C設備点検項目はC1, C2, C3、D設備点検項目はD1, D2, D3、L設備点検項目についてはL1, L2, L3である。図64の(A)と(B)の巡回ルートと点検項目をハンディターミナルにダウンロードすると、ハンディターミナルの画面には、メニューである点検部屋が予め巡回ルートで設定した部屋順に表示される(図65(B))。表示されている点検部屋から点検を行う部屋を選択すると、予め巡回ルートで設定した設備順に点検項目が表示される(図65(C))。このように、ハンディターミナルの画面に巡回ルートと点検項目を一体化させて表示させることにより、点検作業者は効率良く点検作業を行うことができる。

【0114】更に、点検作業者は目視点検結果をハンディターミナルに入力する際、点検結果をコード化して入力を行う。図66は点検結果入力項目を示す図である。図66のように点検結果は5段階評価で設定を行う。この判定コードは建設省の判定手法をもとに設定したものであり、点検時の設備の状態を正確に表わしている。また測定点検がある場合、測定値を入力すると同時に、測定結果に対して3段階評価(1:良好、2:不良、9:未実施のみ)を設定している。その他にも点検結果判定について目視点検、測定点検共に入力時に前回点検した評価コード及び測定値を表示して、点検担当者が判断しやすいように設計している。

【0115】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、施設の保全計画と実行と分析が一つのシステムに統合化されているため、施設保全管理を効率よく行なうことができる。

【0116】また、この発明によれば、さらに分析結果にもとずいて保全予測を行なうようにしたので、予測結果を保全計画に反映させた統合化された施設保全管理システムを提供することができる。

【0117】また、この発明によれば、保全情報を管理するデータベースを備えており、このデータベースを介して各手段が情報を受渡しするようにしたので、各手段は独立に構築できると共に全体として統合されたシステムを提供することができる。

【0118】また、上記データベースは属性情報と図面情報を互いに参照することができるので、前述した各手段が属性情報と図面情報を必要に応じて随時参照しながら処理を実行することができる。

【0119】また、この発明によれば、改修繕工事に対する計画と、実行と、分析を行なうようにしたので設備の改修繕を計画的に行なうことができる。

【0120】また、この改修繕工事計画は中期修繕計画

と長期修繕計画に基づいて行なわれるため、改修工事計画が長期的視野に基づいて行なわれ、全体として、改修のコストを削減することができる。

【0121】また、工事計画をあらかじめチェックすることにより、同一場所における複数の工事の重なりや、工事場所へのあるいは工事時間中の来賓等の不都合を回避することができる。また、入退管理や鍵管理を行なうことにより、施設や設備のセキュリティを向上させることができる。さらには、入退管理や鍵管理の履歴を把握することにより、工事進捗状況を仮想的に把握することができる。

【0122】また、この発明によれば、設備の点検作業の計画、実行、分析を行なうようにしたので点検作業を計画的に効率よく行なうことができる。

【0123】特に、点検実施場所と巡回順をハンディターミナルに設定して点検整備が行なわれる為、間違いのない正確な点検整備を行なうことができる。

【0124】また、この発明によれば、設備の運転状態を監視し監視情報を収集して分析するようにしたので、設備の運転状態から設備の寿命や取り替え時期を判定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明における施設保全管理システムの構成を示す図。

【図2】 この発明における施設保全管理システムの処理の流れとデータベースの関係を示す図。

【図3】 ビル運営管理にかかるコストを示すグラフ図。

【図4】 実施例2における保全計画手段の処理手順を示す流れ図。

【図5】 実施例2における保全計画手段のメニュー画面を示す図。

【図6】 実施例2における要望事項の入力画面を示す図。

【図7】 実施例2における要望書ファイルに登録されている内容を画面に表示した場合の図。

【図8】 実施例2における予算認可情報を登録する場合の資産／損金の入力を行うための画面を示す図。

【図9】 実施例2における予算認可情報を登録する場合の系統設備の資産入力を行うための画面を示す図。

【図10】 実施例2における予算認可情報を登録する場合の工事損金の入力を行うための画面を示す図。

【図11】 実施例2における台帳処理を行うためのメニュー画面を示す図。

【図12】 実施例2における設備台帳に詳細情報を登録する場合の入力画面を示す図。

【図13】 実施例2における設備台帳に詳細情報を登録する場合の図12に続く入力画面を示す図。

【図14】 実施例2における点検計画の情報登録を行う場合のメニュー画面を示す図。

【図15】 実施例2における点検作業計画を登録するための入力画面を示す図。

【図16】 実施例3における保全実行手段の工事管理手段に関する処理手順を示す流れ図。

【図17】 実施例3における作業届の登録を行うための画面を示す図。

【図18】 実施例3における保全実行手段の点検整備記録管理手段に関する処理手順を示す流れ図。

【図19】 実施例3における点検項目をハンディターミナルに設定する処理手順を示す流れ図。

【図20】 実施例3におけるハンディターミナルに表示される点検情報の一例を示す図。

【図21】 実施例3における点検結果の確定を行うための画面を示す図。

【図22】 実施例3における日常点検で発見された異常情報を出力するための画面を示す図。

【図23】 実施例4における分析手段の運転管理手段に関する処理手順を示す流れ図。

【図24】 実施例4における運転管理手段のメニュー画面を示す図。

【図25】 実施例4における蓄積されている運転結果データの一覧を示す図。

【図26】 実施例4における蓄積した運転結果データ（電力）のグラフを示す図。

【図27】 実施例4における蓄積した運転結果データ（電気）のグラフを示す図。

【図28】 実施例4における保全事務処理管理手段のシステム構成図。

【図29】 実施例4における分析手段の保全事務処理管理手段の処理手順を示す流れ図。

【図30】 実施例4における特定条件の点検結果一覧表を示す図。

【図31】 実施例4における作業日誌作成指示画面を示す図。

【図32】 実施例4における作業者一覧を示す図。

【図33】 実施例4における点検日誌を示す図。

【図34】 実施例4における内訳集計報告書の一例を示す図。

【図35】 実施例4における内訳集計報告書の一例を画面に表示した図。

【図36】 実施例4における内訳集計報告書の一例を画面に表示した図。

【図37】 実施例4における内訳集計報告書の一例を画面に表示した図。

【図38】 実施例4における仕訳集計計算書の一例を示す図。

【図39】 実施例4における報告書の一例を示す図。

【図40】 実施例4における報告書の一例を示す図。

【図41】 実施例4における報告書の一例を示す図。

【図42】 実施例4における保全事務処理管理メニュ

一の画面を示す図。

【図43】 実施例6における保全予測手段の手順を示す流れ図。

【図44】 実施例7における建物台帳に登録されているデータの一例を示す図。

【図45】 実施例7における図44と関連した20階のフロー図。

【図46】 実施例7における図45のAの部分拡大し、建物シンボルを表示した図。

【図47】 実施例7における図46の図と建物台帳のデータの表示を同時に行っている図。

【図48】 実施例7における図46の部分拡大図に空調シンボルを表示した図。

【図49】 実施例7における図48の図と設備台帳のデータの表示を同時に行っている図。

【図50】 実施例8における保全計画手段についてのシステム構成を示す図。

【図51】 実施例9における長期修繕計画手段を説明する図。

【図52】 実施例9における中期修繕計画手段を説明する図。

【図53】 実施例9における年度計画作成の手順を示す流れ図。

【図54】 実施例9における長期修繕計画の計算式を示す図。

【図55】 実施例9における中期修繕計画の計算式を示す図。

【図56】 実施例9における中期修繕計画の予算について計画と実績を示す図。

【図57】 実施例9における中期修繕計画の予算を示す図。

【図58】 実施例10における工事管理手段についてのシステム構成を示す図。

【図59】 実施例10における入退管理の流れを示す図。

【図60】 実施例11における巡回ルートの設定の手順を示す図。

【図61】 実施例11における設備毎に巡回ルートを設定する手順を示す図。

【図62】 実施例12における自動作成された点検計画の一例を示す図。

【図63】 実施例12における手動分散した点検計画の一例を示す図。

【図64】 実施例13における点検作業の巡回ルートと点検項目を示す図。

【図65】 実施例13における点検作業の巡回ルートと点検項目を一体化したハンディターミナルの画面表示を示す図。

【図66】 実施例13における点検結果入力項目を示す図。

【符号の説明】

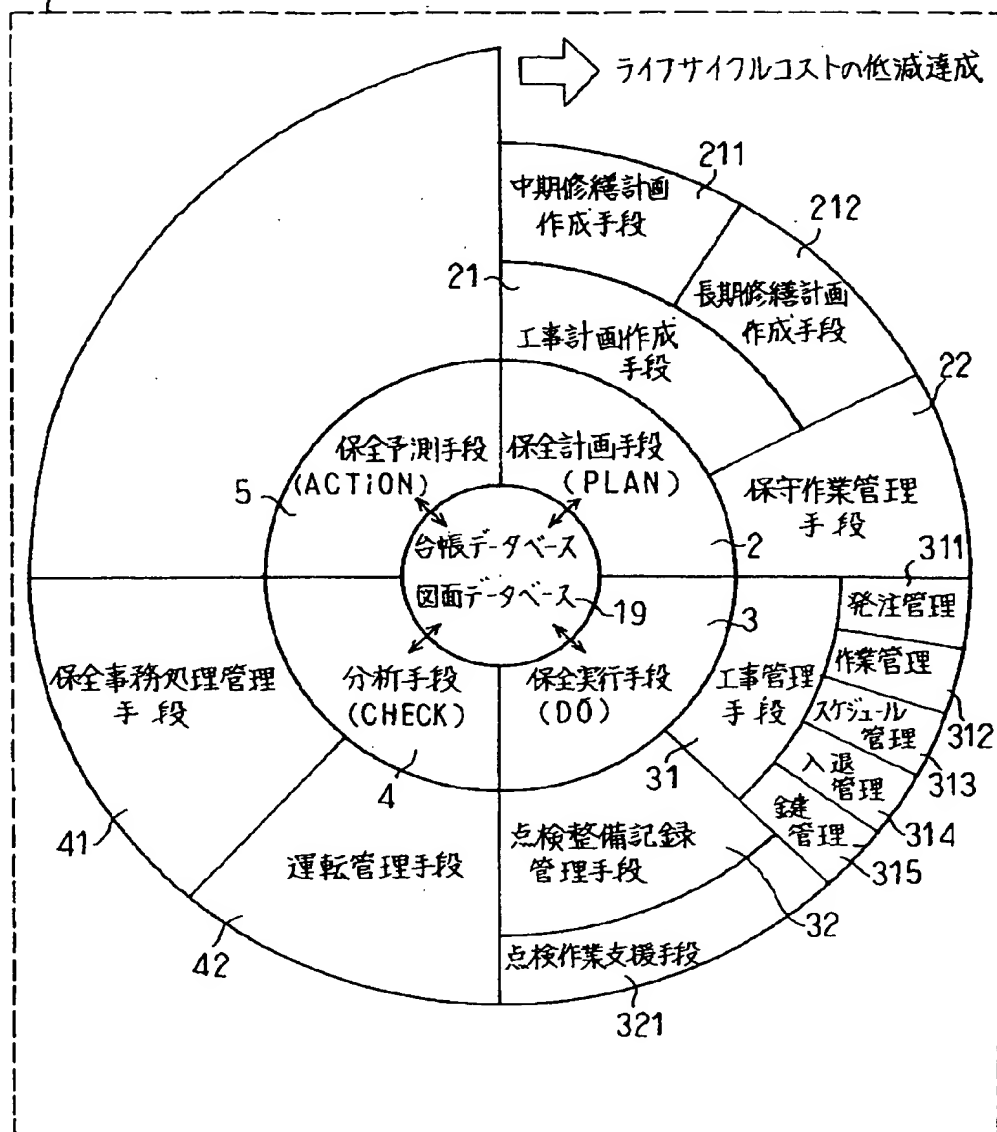
1 施設保全管理システム、2 保全計画手段、2a 保全部門、3 保全実行手段、4 分析手段、5 保全予測手段、6 ハンディターミナル、7 作業許可証、8 改修繕工事計画データ、9 点検作業項目／点検作業スケジュール、10 作業履歴データ、11 点検履歴データ、12 巡回経路の設定、13 点検結果収集、14 改修繕作業報告書、15 点検作業報告書、16 設備監視手段、17 設備機器、18 監視情報、21 工事計画作成手段、22 保守作業管理手段、31 工事管理手段、32 点検整備記録管理手段、41 保全事務処理管理手段、42 運転管理手段、60 作業日報作成機能、61 作業月報作成機能、62 テナントクレーム報告書作成機能、63 応急処置報告書作成機能、64 事故報告書作成機能、65 業務報告書作成機能、100 営業ビルマネジメントシステム、100a 営業部門、141 設備台帳、142 系統設備台帳、143 整備台帳、144 点検台帳、145 月間作業計画、146 週間作業計画、147 点検履歴、148 長期修繕計画、149 中期修繕計画、150 日間計測データ、151 月間計測データ、152 要望書、152a 要望書残、152b 廃棄要望書、153 年度計画予算、153a 予算情報、154 工事スケジュール、155 点検計画、156 巡回ルート、157 作業届、157a 作業届書、158 建物台帳、159 区番台帳、160 イベント情報、161 鍵台帳、163 点検計画、164 状態履歴、165 検針値、166 観測情報、167 設備積算投入回数、168 設備積算運転時間、169 メータ台帳、170 内訳集計、171 仕訳集計、172 クレーム、173 事故、174 作業日報ファイル、175 作業月報ファイル、176 テナントクレーム情報ファイル、177 設備台帳改修繕履歴、178 事故情報ファイル、179 業務分析ガイドファイル、180 年度計画、181 業者台帳、184 要望情報、200 平面図、201 系統図、202 背景図、211 中期修繕計画作成手段、212 長期修繕計画作成手段、212a 設備更新1回目、212b 設備更新2回目、212c 1回目オーバーホール、212d 2回目オーバーホール、212e 3回目オーバーホール、212f 長期期間(65年)、213 要望書作成、213a 設備更新、213b 1回目オーバーホール、213c 2回目オーバーホール、213d 現在から将来10年、213e 過去5年、214 年度計画管理、215 年度予算会議、220 要望書一覧、221 工事工程表、222 パート図、223 工事連絡書、224 入館許可証、225 検針マスタ、226 検針票、227 集計表、228 内訳集計計算書、229 仕訳集計計算書、230 各種報告書、231 中期修繕計画項目一覧、232 修繕費年度予算

一覧、233 バーコードシール、311 発注管理、
312 作業管理、313 スケジュール管理、314

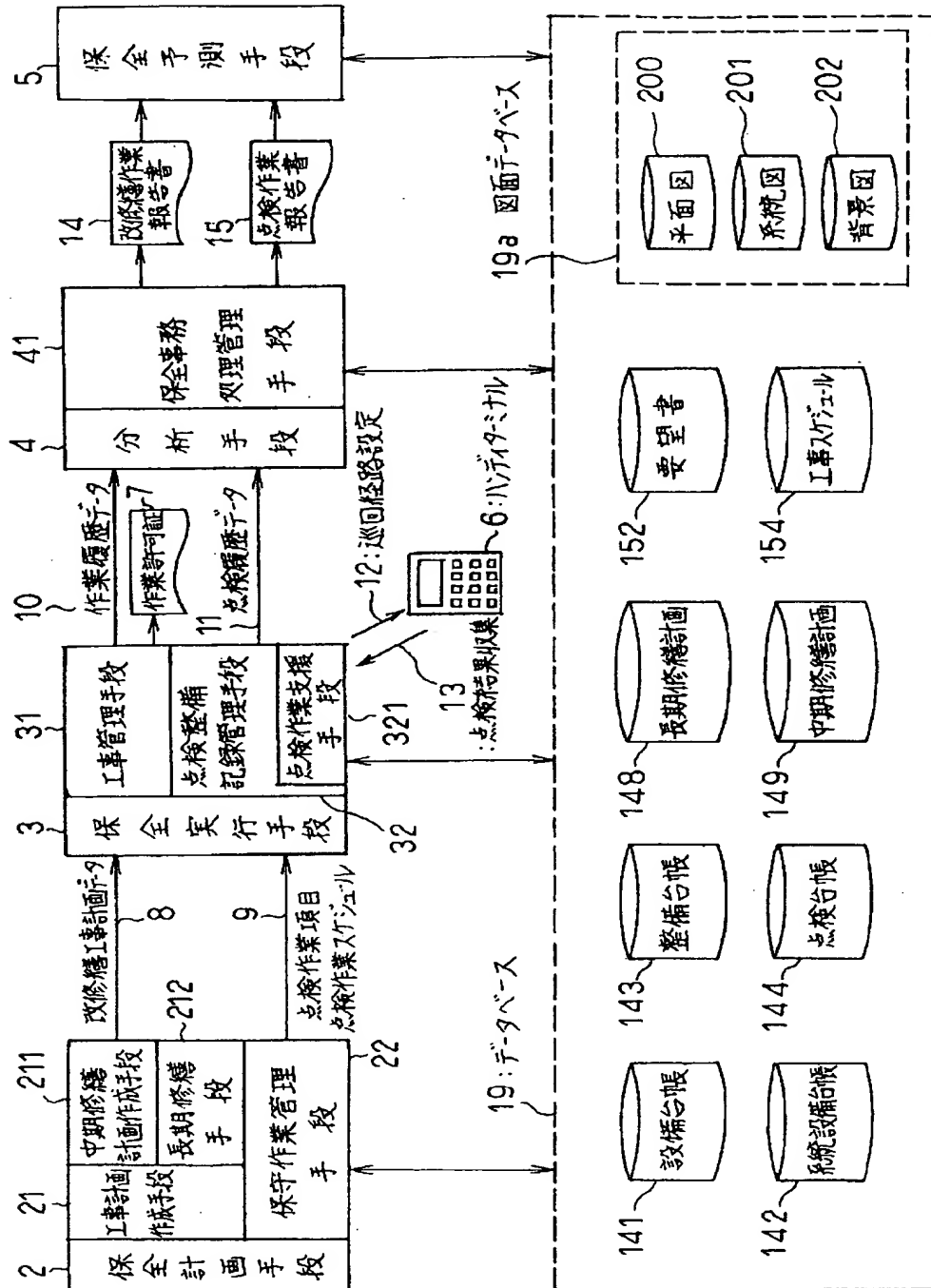
入退管理、315 鍵管理、321 点検作業支援手
段。

【図1】

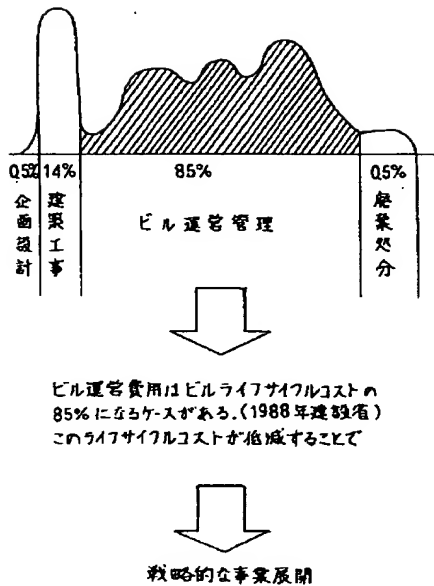
1 施設保全管理システム



【図2】



【図3】



【図11】

台帳選択処理	
処理選択 <input checked="" type="checkbox"/> 参照 <input type="checkbox"/> 編集	台帳選択 社内台帳 業者台帳 官公庁者台帳 建物台帳 設備台帳
機能選択 <input checked="" type="checkbox"/> 台帳検索 <input type="checkbox"/> 履歴検索 <input type="checkbox"/> 新規追加	情報表示 <input type="button" value="建物情報"/> <input type="button" value="設計基準情報"/> 貸付契約図出國指示 <input type="button" value="貸付契約図出國指示"/>
<input type="button" value="確認"/> <input type="button" value="終了"/>	

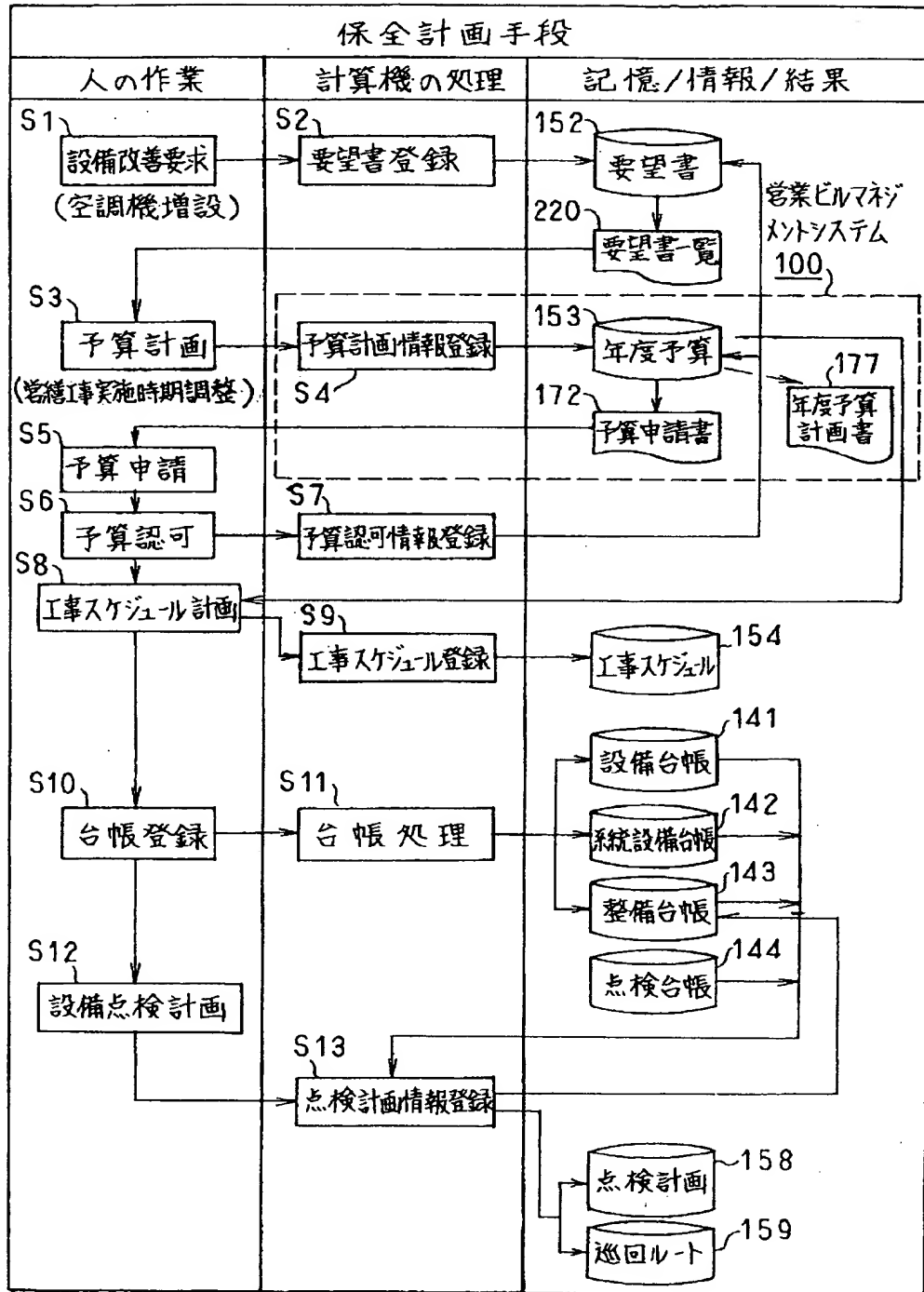
【図5】

修繕費年度予算管理	
終了	
希望事項入力	
(1)	<input type="button" value="希望事項"/> の入力を行います。
希望事項一覧表示	
(2)	<input type="button" value="希望事項一覧"/> の表示を行います。
希望事項印刷	
(3)	<input type="button" value="希望事項印刷"/> の印刷を行います。
資産/損金入力	
(4)	<input type="button" value="設備"/> について資産/損金の入力を行います。
(5)	<input type="button" value="系統設備"/> について資産の入力を行います。
(6)	<input type="button" value="雑工事"/> について損金の入力を行います。

【図9】

系統設備資産入力	
登録 終了	
指定年度	<input type="text"/> 年
系統設備コード	<input type="text"/>
資産金額	<input type="text"/> 千円

【図4】



【図 6】

要望事項入力	
登録 取消 終了	
<p>場所は <u>東館</u> の <u>10</u> 階です。</p> <p>対象設備(現象が発生している設備)は、<u>空調機</u> です。</p> <p>事象(現象の発見に至った業務の切り口)は、<u>日常点検</u> です。</p> <p>現象(対象設備の現在の状態)は、<u>空調機不足</u> になっています。</p> <p>対処(対象設備の今後の処置)としては、<u>増設</u> が、最良です。</p>	

【図 7】

要望事項一覧						
不採用判定 登録 削除 表示 印刷 登録 終了						
設定年度 <input checked="" type="radio"/> 今年度 <input type="radio"/> 次年度						
No.	対象場所 棟 階	対象設備	事象	現象	対処	不採用理由
Y4001	低層棟 01	空調機	日常点検	故障	修理	
Y4002	低層棟 03	LAN	フレーム受付	容量不足	更新	
Y4003	タワー棟 15	ビルメンテナンスシステム	定期点検	異常	修理	
Y4004	タワー棟 25	分電盤、分岐盤	日常点検	故障	更新	
Y4005	タワー棟 35	建築付等設備	その他	故障	修理	
Y4006	低層棟 8M	エレベータ	定期点検	異常	修理	
Y4007	その他 01	プール設備	その他	その他	その他	

【図 10】

工事費金入力	
登録 終了	
指定年度	<input type="text"/> 年
概金金額	<input type="text"/> 千円

【図 8】

設備資産／損金入力		
損金入力 登録 取消 終了		
指定年度	<input type="text"/> 年	
機器記号採番	<input type="text"/>	
資産金額	<input type="text"/> 千円	
NO	構成機器要素	損金金額(千円)
<input type="text"/>		

【図 1 2】

設備台帳 詳細情報表示		
情報 F1印刷 画面		終了
設備コード : 008NEPAC01 設備名称 : 8階空冷ヒートポンプパッケージ(1)		
設備基本情報		
基本項目	コード	内容
<input type="checkbox"/> 用途	<input type="text" value="0"/>	オフィス
<input type="checkbox"/> 設置階数	<input type="text" value="08"/>	8 階
<input type="checkbox"/> 設置場所	<input type="text" value="NE"/>	タワー棟北東部
<input type="checkbox"/> 機器記号 連番	<input type="text" value="PAC"/> <input type="text" value="01"/>	パッケージ型空調機
設備名称		8階空冷ヒートポンプパッケージ (1)
<input type="checkbox"/> 設備所有者	<input type="text" value="0"/>	不明
<input type="checkbox"/> 大区分	<input type="text" value="00"/>	不明
<input type="checkbox"/> 中区分	<input type="text" value="00"/>	不明
<input type="checkbox"/> 設置位置	<input type="text" value="008NEPBUI1"/>	事務室 811 号

【図13】

設備台帳 詳細情報表示			
情報 印刷 画面		終了	
設備コード : 008NEPAC01 設備名称 : 8階空冷ヒートポンプパッケージ(1)			
設備基本情報			
<input type="checkbox"/> 工事業者部署名	00	不明	
工事係数		1.30	
<input type="checkbox"/> 保守先社名	00000000	不明	
<input type="checkbox"/> 保守先社部署名	00	不明	
<input type="checkbox"/> 契約形態	00	不明	
耐用年数(税法上)		15 年	
(設置運用環境上)		15 年	
老朽化対策基準		22 年	
更新計画年度(初期値)		2015 年度	
更新計画年度(設定値)		0 年度	
<input type="checkbox"/> 図書番号	0000000000	不明	

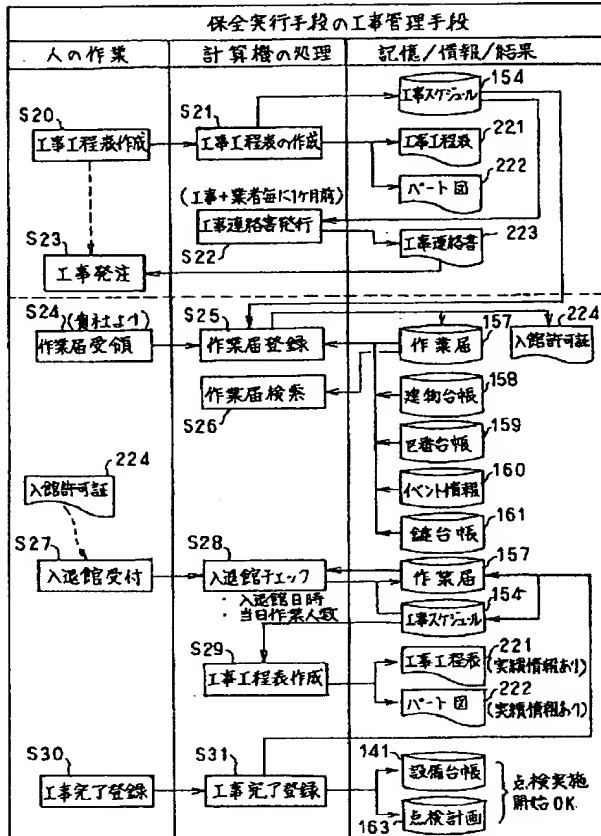
【図15】

日常点検月間作業計画管理						
週間設定 予定日設定 実行 登録 印刷 統計 取消 終了						
1994年 01月 階No. 機器記号国						
階No.	部屋No.	機器記号採番	作業種別	点検周期	作業時間 (分)	実施計画日
09	009TCEPS02	009TCDLP01	メータ目	M6	1	1
09	009TCEPS02	009TCDLP01	メータ目	M6	1	1
09	009TCEPS02	009TCDLP01	目視点検	M1	1	4
10	010TCEPS02	010TCDLP01	メータ目	M6	1	1
10	010TCEPS02	010TCDLP01	メータ目	M6	1	1
10	010TCEPS02	010TCDLP01	目視点検	M1	0	1
11	011TCEPS02	011TCDLP01	メータ目	M6	1	1
11	011TCEPS02	011TCDLP01	メータ目	M6	1	1
11	011TCEPS02	011TCDLP01	目視点検	M1	0	1
12	012TCEPS02	012TCDLP01	メータ目	M6	1	1
12	012TCEPS02	012TCDLP01	メータ目	M6	1	1

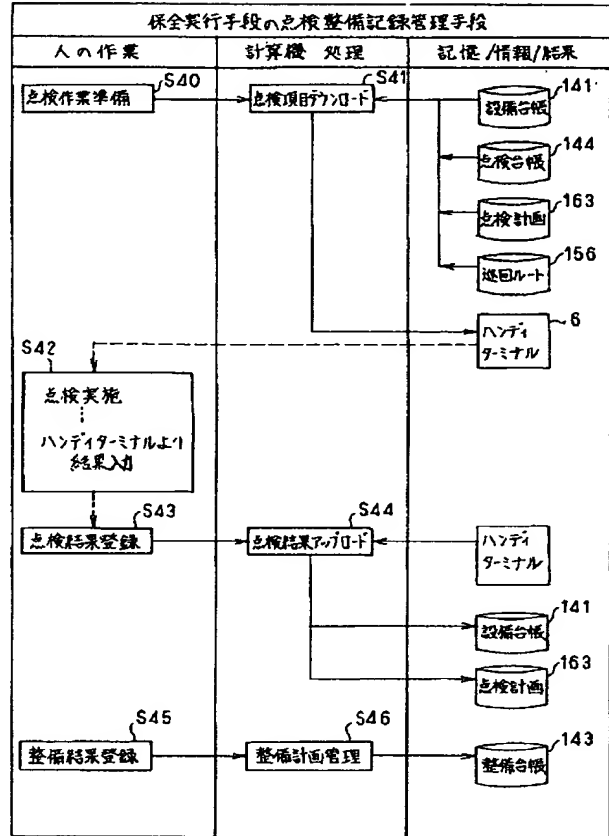
【図 1 4】

保守作業管理メニュー		終了
作業パターン一覧		<p>を表示する。(作業パターンの内容確認、追加/削除/変更を行う。)</p> <p><u>日次計画管理</u></p>
<p>日常点検項目初期作成</p> <p>日常点検項目再作成</p> <p>日常点検年間作業分散</p> <p>整備作業年間作業分散</p> <p>年間作業グラフ</p> <p>年間点検整備予定表</p> <p>年間作業統計表</p> <p>設置機器台数一覧</p>		<p>作業計画管理</p> <p>を行う。(機器巡回ルートを初期化して、機器毎の点検項目を編集する。)</p> <p>を行う。(機器巡回ルートを保持して、機器毎の点検項目を編集する。)</p> <p>を行う。(日常点検作業を点検周期毎に年間作業計画を立案する。)</p> <p>を行う。(整備作業を作業周期毎に年間作業計画を立案する。)</p> <p>を表示する。(年間作業の平滑状況の確認を行う。)</p> <p>を印刷する。(本年度の年間点検整備予定表を印字する。)</p> <p>を印刷する。(本年度の作業時間を作業項目毎に印字する。)</p> <p>を表示する。(部屋毎の機器巡回ルートの確認、変更を行う。)</p>
<p>日常点検月間作業状況</p> <p>整備月間作業状況</p>		<p>作業スケジュール</p> <p>を表示する。(日常点検作業の月間作業スケジュールの確認、変更を行う。)</p> <p>を表示する。(整備作業の月間作業スケジュールの確認、変更を行う。)</p>
<p>作業員名簿表</p> <p>勤務体制基本パターン一覧</p> <p>勤務計画状況</p>		<p>勤務計画管理</p> <p>を表示する。</p> <p>を表示する。(基本パターンの登録状況、基本パターンの設定/変更を行う。)</p> <p>を表示する。(社員の勤務計画を各班毎に確認、設定/変更を行う。)</p>

【図16】



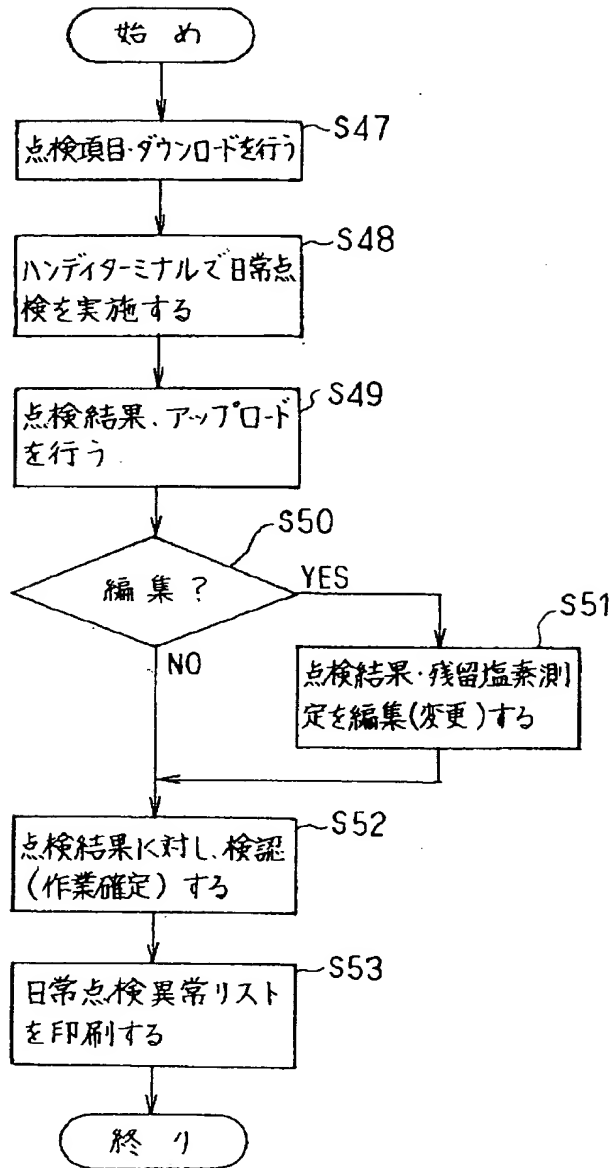
【図18】



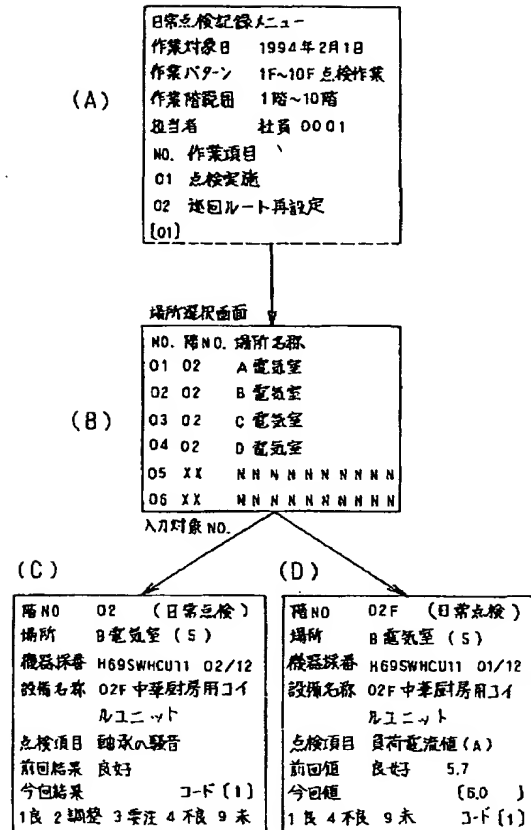
【図17】

作業届内容		登録 取消 終了
詳細情報		
受付番号	2196	最新作業開始 1994年01月11日 14時49分 最新作業終了 1994年01月11日 18時04分
ビルコード	900 横浜ビル	
作業人数	002 名	
作業会社名	0020369 ビルサービス会社	
作業者氏名	アビコ サトシ	
作業場所	006 TCPBX02 10階B電機室	
作業場所区番	0011 ~ 0019 10F電機室1~10F電機室9	
作業日時	1993年01月08日 08時45分 ~ 21時00分	
概略作業	1993年01月08日 08時45分 ~ 21時00分	
工事名称	0000000000 フォトリソグラフィ	
工事内容	0000000000 フォトリソグラフィ	
設備の変更	0000000000 あり(増設)	
停止工事	0000000000 なし	
停止作業日時	月 日 時 分 ~ 月 日 時 分	
貸借室入室作業	0000000000 なし	
貸借室処置	0000000000	
貸借室区番		

【図19】



【図20】



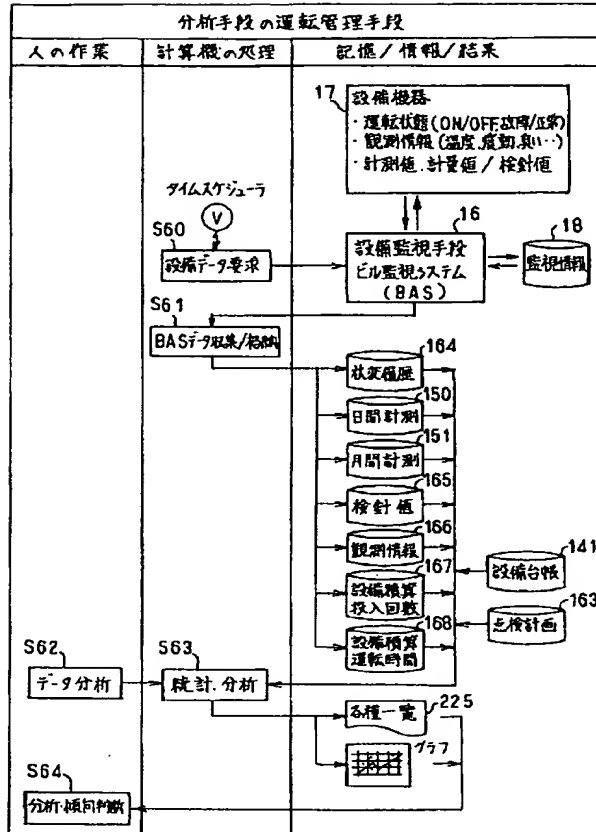
【図21】

点検整備記録管理メニュー		終了
作業確定		
作業確定	を行います。 指定日の点検結果を確認する機能です。	
日常点検異状リスト出力要求		
日常点検異状リスト	を印刷します。 指定日に実施された日常点検で発生した点検異状を印刷する機能です。	
残留塩素測定結果(月報)出力要求		
残留塩素測定表	を印刷します。 指定月に実施された残留塩素測定結果を印刷する機能です。	
<div> <div>作業確定</div> <div>対象日 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日</div> <div>取消 実行</div> </div>		

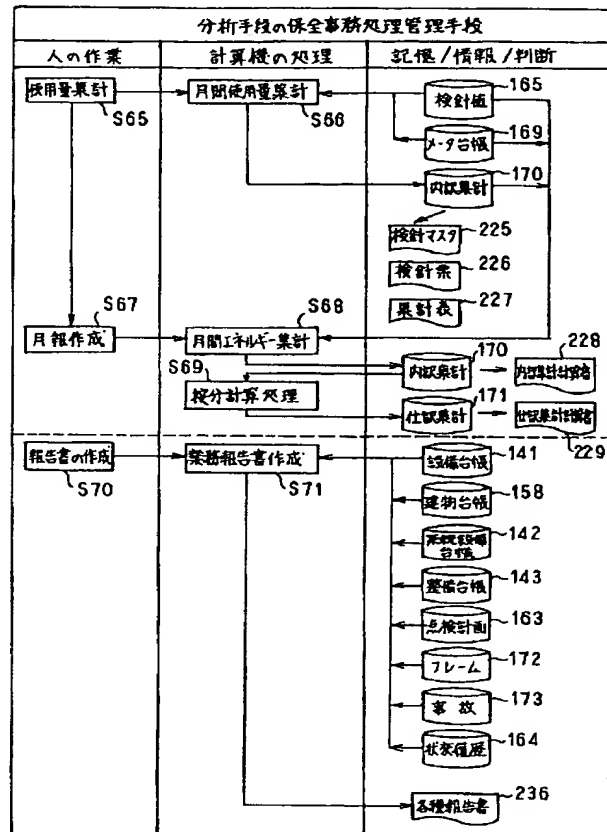
【図22】

点検整備記録管理メニュー		終了
作業確定		
作業確定	を行います。 指定日の点検結果を確認する機能です。	
日常点検異状リスト出力要求		
日常点検異状リスト	を印刷します。 指定日に実施された日常点検で発生した点検異状を印刷する機能です。	
残留塩素測定結果(月報)出力要求		
残留塩素測定表	を印刷します。 指定月に実施された残留塩素測定結果を印刷する機能です。	
<div> <div>日常点検異状リスト出力要求</div> <div>対象日 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日</div> <div>取消 実行</div> </div>		

【図 23】



【図 29】



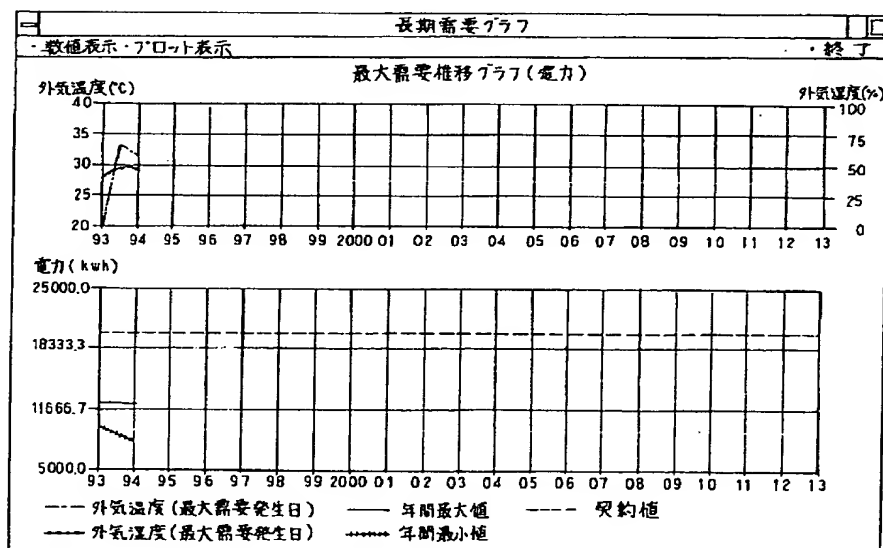
【図 24】

運転管理	
終了	
<p>運転管理</p> <p>1. BAS から入手する計測・計量データを 表示・転送 します。 (バックアップ、日報・月報等)</p> <p>2. 蓄積した計測・計量データを使用して エネルギー管理 をおこないます。 (デマンド、相関調査)</p> <p>3. 各種の設備について、稼働状況の調査 をおこないます。 (運転回数・時間・異常回数・点検結果リスト)</p>	
<p>保全計画</p> <p>設備稼働の分析をおこなう時、要望書に反映させるか否かの 作成・分析 を出力します。</p>	
<p>点検整備記録</p> <p>点検作業の後、要望書に登録するか否かの 整備・分析 を出力します。</p>	

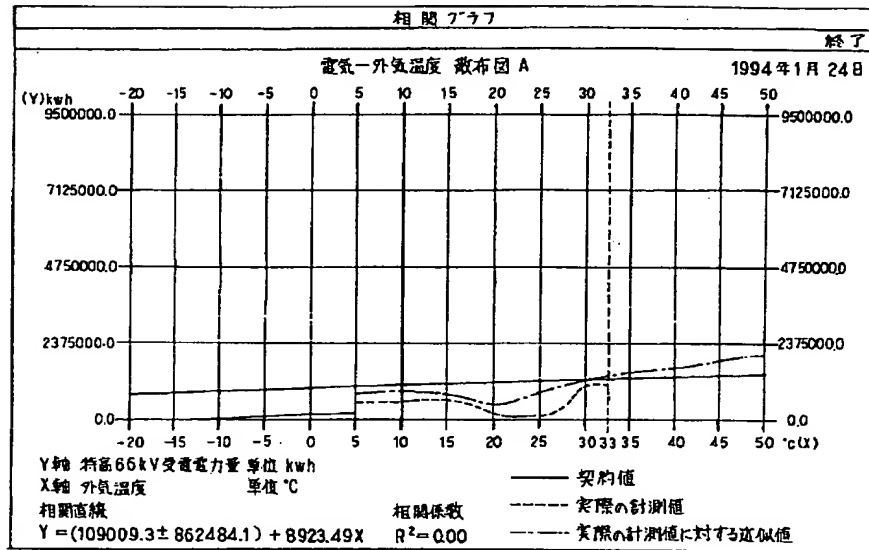
【図25】

データ蓄積状況				
				終了
蓄積データ一覧				
				日付 1994年01月24日
<正規蓄積領域中>				
データ名	データ期間	容量	保存周期	
日間計測データ	1993年10月01日～前日まで	20日分 23.62 MB	1回/1月	
月間計測データ	1993年09月01日～前日まで	50日分 1.00 MB	12回/1年	
<前期分蓄積領域中>				
データ名	データ期間	容量	余裕期間	
日間計測データ	1993年09月01日～1ヶ月間	30日分 35.34 MB	8日間	
月間計測データ	データは存在しません			
前期分蓄積領域中のデータは、余裕期間を過ぎると消去されます。				
DATに保存していないデータは、余裕期間内に保存して下さい。				
<読み込み領域中>				
データ名	データ期間	データ名	データ期間	
日間計測データ 1	データなし	月間計測データ 1	データなし	
日間計測データ 2	データなし	月間計測データ 2	データなし	
日間計測データ 3	データなし	月間計測データ 3	データなし	
DATへ保存				
端末に接続されているDAT装置へ、下記のデータを管理単位で保存します。				
日間計測		月間計測		
管理単位 <1ヶ月間>		管理単位 <1ヶ月間>		

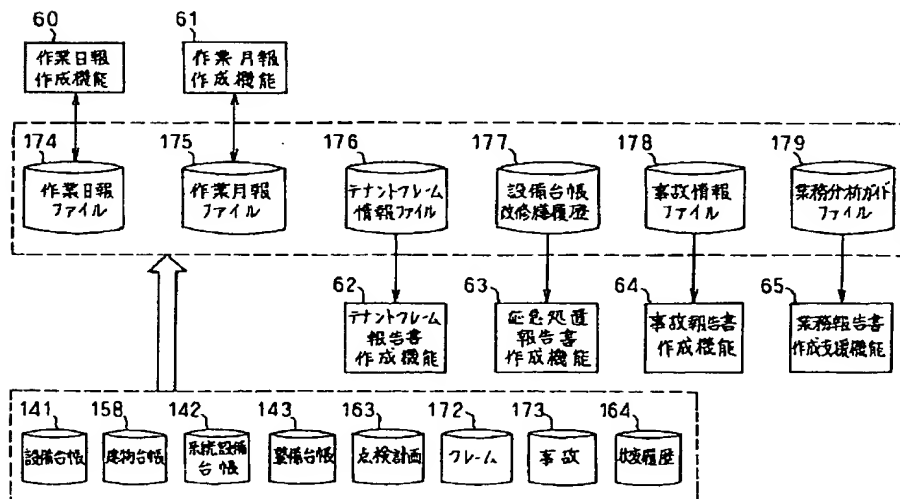
【図26】



【図27】



【図28】



【図30】

検索条件該当設備一覧表

検索条件 設備大区分 AC 空調設備

点検結果 ≥ 5 ポイント
(5段階評価 1=0, 2=4, 3=9, 4=16, 5=20ポイント の合計)

機器採番	機器名称(系統設備名称)	点検結果
1 HB2NEFCU01	B2階ホテル事務室FCU	32
2 HB2NEFCU04	B2階アイスリム室FCU	32
3 HB2SLOAC01		32
4 OB2NWOAC01	地下3,2階オフィス管理諸室	32
5 GB2SLSUF01	B2階駐車場SL送風機	32
6 HB2TCXF04	B2階理髪室排風機	32
7 HB2TSEXF02	B2階男子ロッカー室他排風機	32
8 OB2NDSUF01	B2階倉庫(0-3)送風機	32
9 OB2WLSUF01	B2階倉庫(0-1)送風機	32
10 SB2ELEXF01	B2階ショップ便所EL排風機1	32

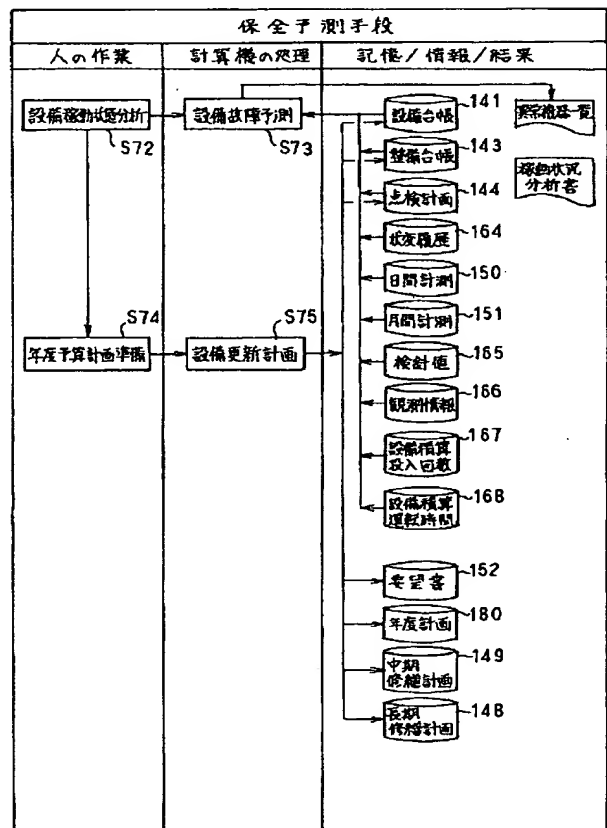
【図31】

設備技術管理日誌		印刷 終了
1994年 01月 23日 日曜日の日誌を作成します。		
1. 天候を入力して下さい。		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 曇	<input type="checkbox"/> 晴
2. 設備点検整備内容を入力して下さい。		
<input type="checkbox"/>	中央監視設備	
<input type="checkbox"/>	業務管理	
<input type="checkbox"/>	日常点検業務	
<input type="checkbox"/>	定期点検業務	
<input type="checkbox"/>	保全修理業務	
<input type="checkbox"/>	テナントサービス	
<input type="checkbox"/>	その他業務	
3. 連絡事項及び工事管理情報を文字入力して下さい。		<input type="button" value="実行"/>
4. 全ての項目を入力したら印刷を選択して下さい。		

設備技術管理日誌													
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 日常点検業務選択 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>1. 作業項目を選択して下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <input type="checkbox"/> 受変電設備 <input type="checkbox"/> 自家用発電機設備 <input type="checkbox"/> 熱源受入設備 <input type="checkbox"/> 給水受入設備 </div> <p>2. 作業者を選択して下さい。</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 印刷 終了 </div>												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 設定 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> 昨日作業一覧 </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%; text-align: left;">作業者番号</th> <th style="width: 60%; text-align: left;">作業者名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MBJ01000001</td> <td>長崎 茂雄</td> </tr> <tr> <td>MBJ01000002</td> <td>伊藤 二郎</td> </tr> <tr> <td>MBJ01000003</td> <td>木村 武雄</td> </tr> <tr> <td>MBJ01000004</td> <td>徳山 康</td> </tr> <tr> <td>MBJ01000005</td> <td>上田 謙信</td> </tr> </tbody> </table> </div>	作業者番号	作業者名	MBJ01000001	長崎 茂雄	MBJ01000002	伊藤 二郎	MBJ01000003	木村 武雄	MBJ01000004	徳山 康	MBJ01000005	上田 謙信
作業者番号	作業者名												
MBJ01000001	長崎 茂雄												
MBJ01000002	伊藤 二郎												
MBJ01000003	木村 武雄												
MBJ01000004	徳山 康												
MBJ01000005	上田 謙信												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 選択 </div>													

【図 4 3】

橋 渡 ビル		部長	検 印	セシ
設備技術管理日誌				
1994 年 01 月 23 日 (日曜日) 天候 曇、晴				
設備点検整備内容				
中央監視設備	監視業務			
事務管理	外務	用度	安全管理	
	課金	計画立案		
日常点検業務	受変電設備	自家用発電機設備		
	熱源受入設備	給水受入設備		
定期点検業務	受変電設備	自家用発電機設備		
	熱源受入設備	給水受入設備		
保全修理業務	受変電設備	自家用発電機設備		
	熱源受入設備	給水受入設備		
テナントサービス	電灯・コンセント設備			
	空調設備	衛生設備		
勤 務 者		日間使用量		
① 長崎 茂雄	② 小山 達雄	電力量	90.0 KWH/日	
② 伊藤 二郎	③ 矢内 修	最大電力量	100.0 KWH	
③ 木村 武雄	④ 大塚 一郎	時刻	13 時	
④ 佐田 康	⑤ 宮沢 栄一	上水使用量	16.0 m ³	
⑤ 上田 謙信	⑥ 柿沢 明	中水使用量	20.0 m ³	
⑥ 長門 勇	⑦ 尾上 五郎	冷水使用量	10.0 Gcal	
⑦ 小田 二郎	⑧ 小山田 宗	蓮水使用量	11.0 m ³	
⑧ 小島 勇	⑨	外気最低	13.0℃ 0.0%	
⑨ 佐山 啓二	⑩	外気最高	18.0℃ 0.0%	



【図34】

ビル名：横浜ビル

エネルギー使用内訳書（1993年12月分）

電力量：設備別使用量

（単位：KWH）

総使用量	設備1	設備2	設備3	設備4	設備5	設備6
5,992,500	371,267	730,516	1,176,544	515,131	0	0
設備7	設備8	設備9	設備10			
468,455	1,694,148	989,867	46,572			

水道量：設備別使用量

（単位：m³）

総使用量	設備A	設備B	設備C	設備D	設備E	設備F	中水総使用量
50,634	16	15,601	203	31,193	0	0	3,621

蒸気：設備別使用量

（単位：Mcal）

総使用量	設備ア	設備イ	設備ウ	設備エ
3,044,793	1,886,536	1,158,257	0	0

冷水：設備別使用量

（単位：Mcal）

総使用量	設備ア	設備イ	設備ウ	設備エ
1,356,200	1,356,200	0	0	0

【図35】

エネルギー使用内訳書

印刷終了

1993年度 12月

電力量：設備別使用量

按分条件設定

(単位：KWH)

総使用量 設備 1
5992500 371267
設備 5 設備 6
0 0

設備 2 設備 3 設備 4
730516 1176544 515131
設備 7 設備 8 設備 9 設備 10
468455 1694148 989867 46572

水道量：設備別使用量

按分条件設定

(単位：m³)

総使用量 設備 A
50634 16
設備 E 設備 F
0 0

設備 B 設備 C 設備 D
15601 203 31193
中水総使用量
3621

蒸気：設備別使用量

按分条件設定

(単位：Mcal)

総使用量 設備 1
3044793 1886536

設備 1 設備 2 設備 3
1158257 0 0

冷水：設備別使用量

按分条件設定

(単位：Mcal)

総使用量 設備 1
1356200 1356200

設備 1 設備 2 設備 3
0 0 0

【図54】

- 長期修繕計画の計算式

（設備更新年度－設備設置年度）

(A) (設備更新費用) = 購入価格 × 物価上昇率

（オバホル年度－設備設置年度）

(B) (設備構成機器オバホル費用) = オバホル費用 × 物価上昇率

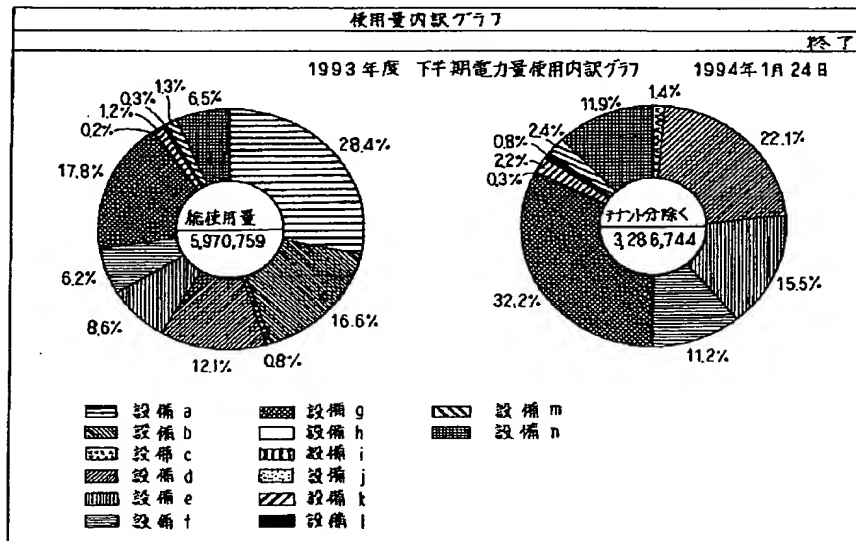
（設置更新年度－設備設置年度）

(C) (設備更新工事費用) = 購入価格 × 工事係数 × 物価上昇率

【図 3 6】

[illegible]

【图 3 7】



【图 5 5】

・中期修繕計画の計算式

(設備更新年度-設備設置年度)

$$(A) \text{ (設備更新費用)} = (\text{納入価格} \times \text{物価上昇率})$$

(設備更新年度－設備設置年度)

$$+ (\text{納入価格} \times \text{工事係数} \times \text{物価上昇率})$$

(オバホ九年度一設備設置年屋)

(B) (設備構成機器オバホル費用) = オバホル費用 × 物価上昇率

【図38】

按分条件設定					
仕訳明細 按分方式		按分率設定 印刷 登録 終了			
電力量按分内訳計算書		1993年度12月			
使用量合計		5970759 KWH			
発電機電力量合計		0 KWH			
調整電力量合計		21741 KWH			
決定使用量合計		5992500 KWH			
(単位: KWH)					
仕 訳 区 分	按分率	使用量合計	発電機電力量	調整電力量	決定電力量
○ 設備 1	0.13	388441	0	2826	371287
○ 設備 2	0.26	724884	0	5652	730516
○ 設備 3	0.42	1167413	0	9131	1176544
● 設備 4	0.19	510999	0	4132	515131
○ 設備 5	0.00	0	0	0	0
○ 設備 6	0.00	0	0	0	0
○ 設備 7	0.00	468455	0	0	468455
○ 設備 8	0.00	1694148	0	0	1694148
○ 設備 9	0.00	989867	0	0	989867
○ 設備 10	0.00	46572	0	0	46572

【図39】

事故履歴編集					
新規登録 編集		内訳グラフ表示 一覧表印刷 内訳表印刷 終了			
事故履歴一覧表					
1. 一覧表出力の出力期間を選択して下さい。					設定
<input type="radio"/> 1993年度 上半期 <input type="radio"/> 1993年度 下半期 <input checked="" type="radio"/> 1992年度 全体 <input type="radio"/> 全件出力					
2. 各行を選択することにより、詳細編集画面を表示します。					
管理番号	発生日	完了日	種別	項目名称	
0000000002	93-03-03	93-03-05	B01	法定伝染病	

【図40】

ビル名：横浜ビル

テナントクレーム内訳表 1992年 全体

(単位:件)

クレーム内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	上期計	下期計	年度計
騒音	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
扉・錠不具合	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
害虫・ねずみ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
漏水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
排水詰まり	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
暑い	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
寒い	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電圧低下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
スス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
停電	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臭気	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
対応の遅れ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

【図41】

テナントクレーム編集		・ 閉	
新規登録 編集		内訳グラフ表示 一覧表印刷 内訳表印刷 終了	
テナントクレーム一覧表			
1. 一覧表出力の出力期間を選択して下さい			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>◆ 1993年度 上半期</p> <p>◇ 1993年度 下半期</p> <p>◇ 1992年度 全 体</p> <p>◇ 全件出力</p> </div>			
2. 各行を選択することにより、詳細編集画面を表示します。			
管理番号	発生日	完了日	種別
0000000002	93-07-03	93-07-03	15 臭気
項目名称			

【図42】

保全事務処理管理メインメニュー	
終了	
作業日誌 設備技術管理 <input type="checkbox"/> 証、を作成します	
エネルギー管理 <input type="checkbox"/> 電力量 <input type="checkbox"/> 水流量 <input type="checkbox"/> 暖気量 <input type="checkbox"/> 冷水量 の月間エネルギー量使用内訳書類(計算書、根拠書)を作成します。 各使用量の内訳書類が作成完了後、 <input type="checkbox"/> 月間エネルギー量使用内訳書 を作成します	
減免申請管理 <input type="checkbox"/> 減免申告書 を作成します	
業務報告管理	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 収果期間設定 収果開始日 <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日 収果終了日 <input type="text"/> 年 <input type="text"/> 月 <input type="text"/> 日 印刷 終了 </div>
業務報告書作成 <input type="checkbox"/> サブメニュー	

【図44】

建 物 台 帳

基本情報			
No.	項目	コード	内 容
建物 コード	1 用途	0	オフィス
	2 階数	20	20階
	3 位置	WE	西館
	4 場所記号	ACR	空調機械室
	5 連番	01	
基 本 情 報	6 場所名称		20階空調機械室(1)
	7 対象区番	811	
	8 面積		400.0m ²
	9 工事業者名	0000000	不明
	10 工事業者部署名	00	不明
	11 図面図書番号	0000000100 0000000101	
	12 備考		

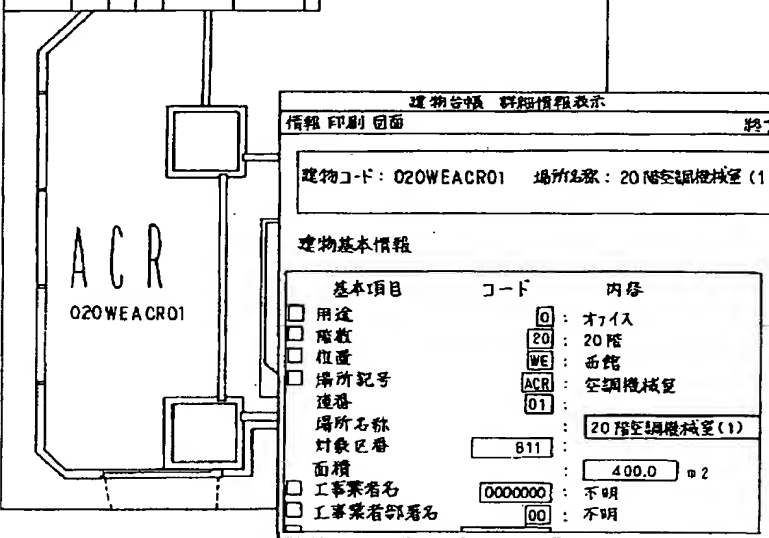
[illegible]

ACR

020WEACR01

設備 属性表示	建物 検索	系統 契約	注記 リフト設
電気	空調	衛生	消火
燃源	防災	防犯	通気槽
中央室	駐車場	昇降	建築
その他	*	*	*
設定移動	指示移動	図解移動	単一削除
図反複写	指示複写	図解複写	範囲削除
回転	鏡像	拡張	注記削除
UNDO	再表示	グリッド	コード位置
ハドビ	可視	不可視	設備名
前面切替	全体図替	パニ切替	終了

【図47】



建物台帳 詳細情報表示

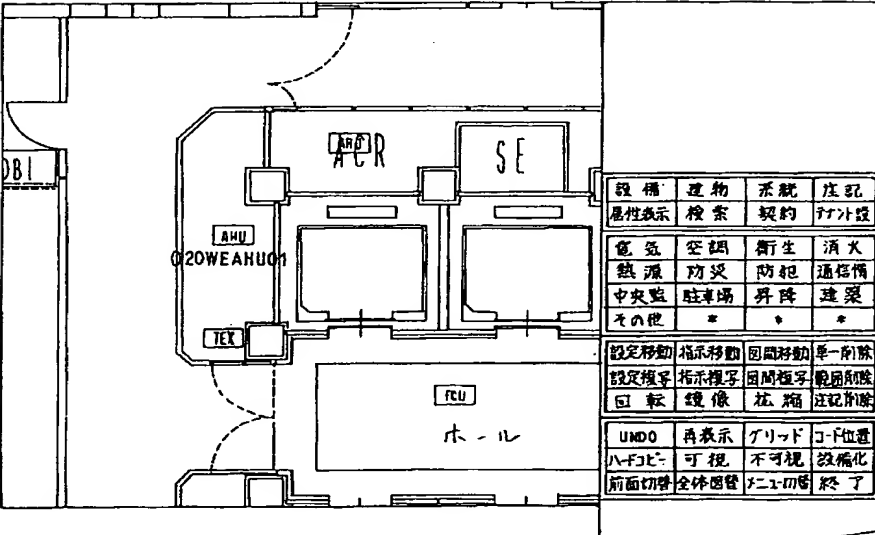
情報印刷画面 終了

建物コード: 020WEACR01 場所名称: 20階空調機械室(1)

建物基本情報

基本項目	コード	内容
<input type="checkbox"/> 用途	0	オフィス
<input type="checkbox"/> 階数	20	20階
<input type="checkbox"/> 位置	WE	西館
<input type="checkbox"/> 場所記号	ACR	空調機械室
連番	01	
場所名称		20階空調機械室(1)
対象区番	B11	
面積		400.0 m ²
<input type="checkbox"/> 工事業者名	0000000	不明
<input type="checkbox"/> 工事業者部署名	00	不明

【図48】



DB1

ACR

SE

AMU 020WEAHU01

TEX

FCU

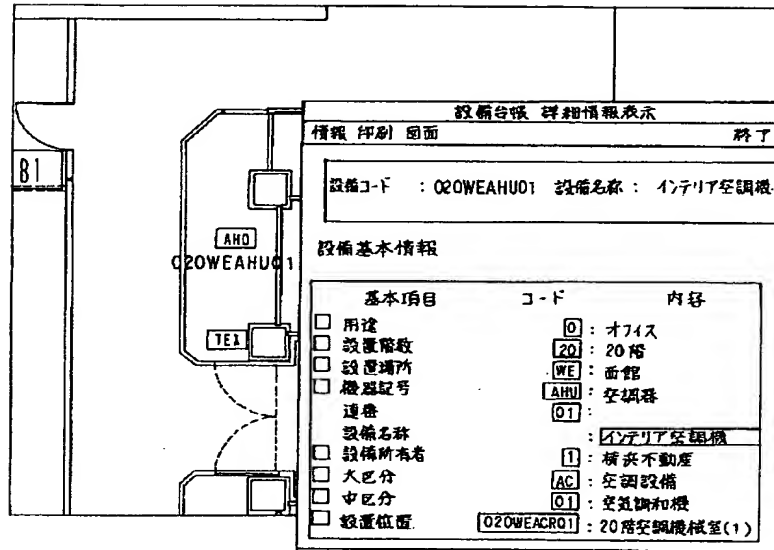
ホ-ル

設備	建物	系統	区記
層別表示	検索	契約	リフト
電気	空調	衛生	消火
熱源	防災	防犯	通信機
中央監	駐車場	昇降	建築
その他	*	*	*

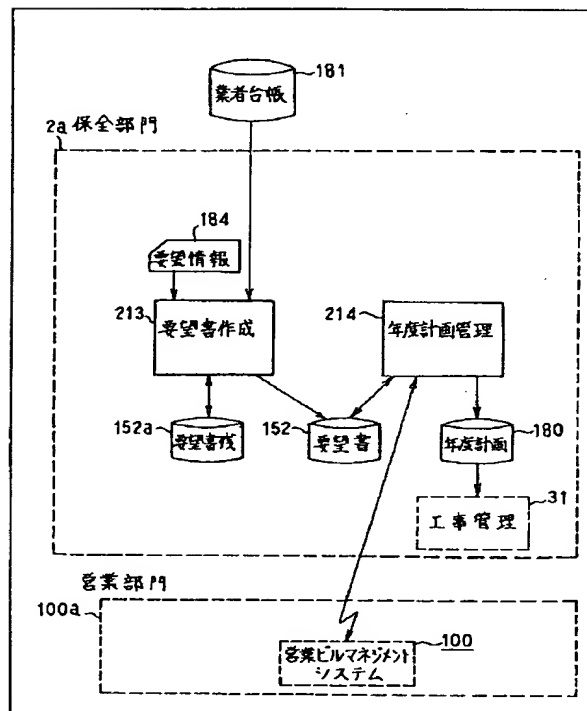
設定移動	指示移動	図面移動	単一削除
設定複写	指示複写	図面複写	図面削除
回転	鏡像	拡張	注記削除

UNDO	再表示	グリッド	コード位置
ハフビ	可視	不可視	級偏化
前面切替	全体図替	メニュー切替	終了

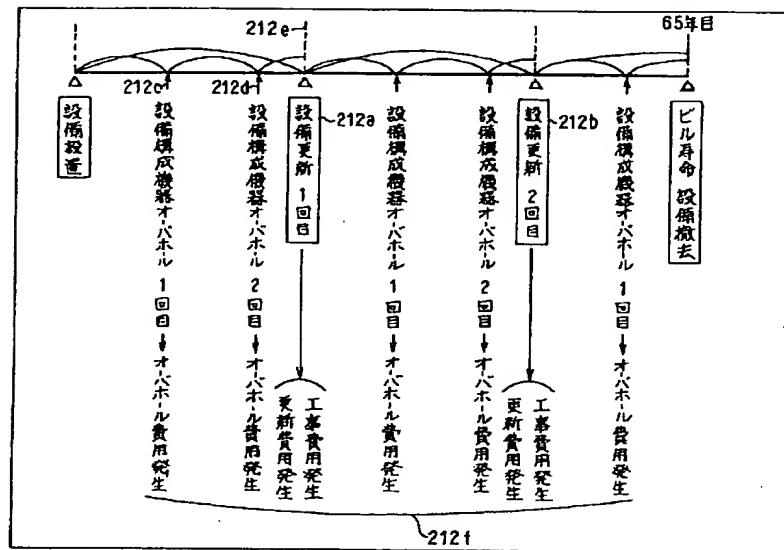
【図 49】



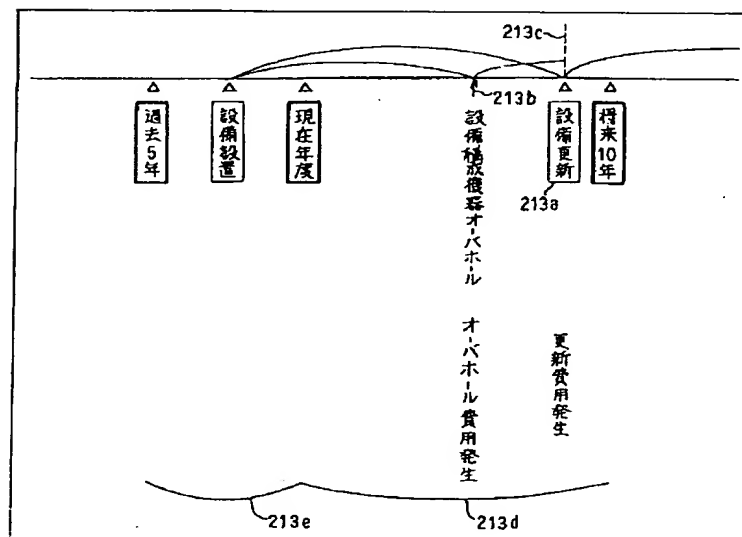
【図 50】



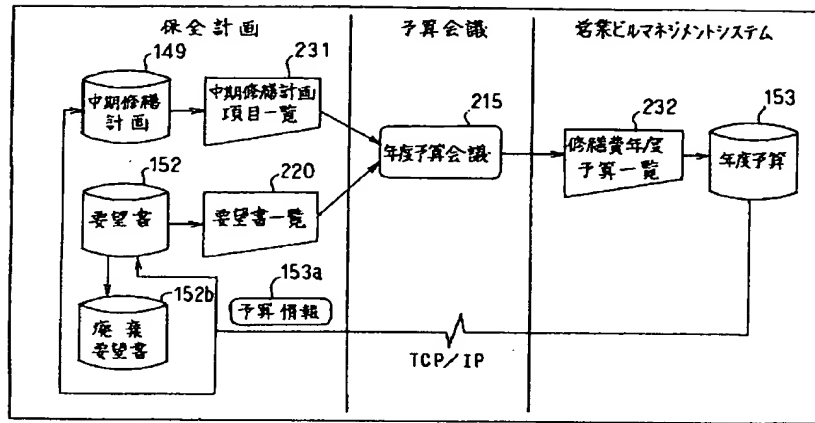
【図51】



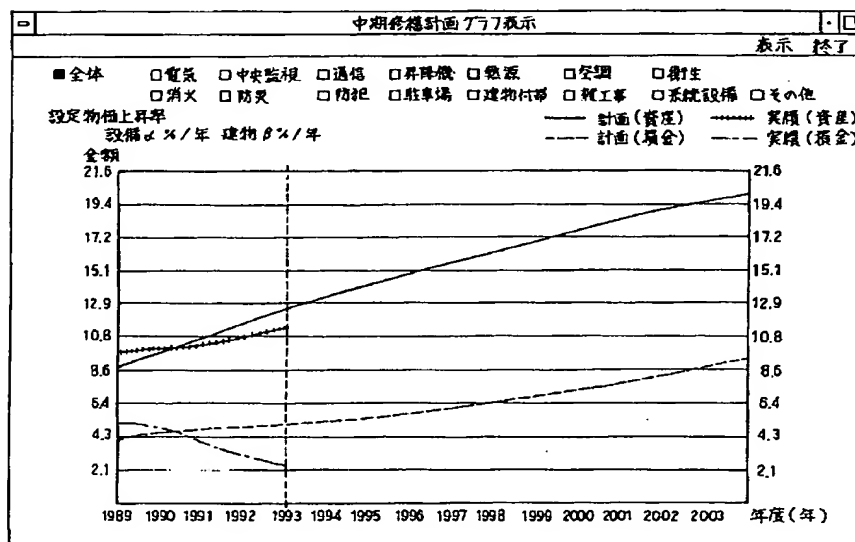
【図52】



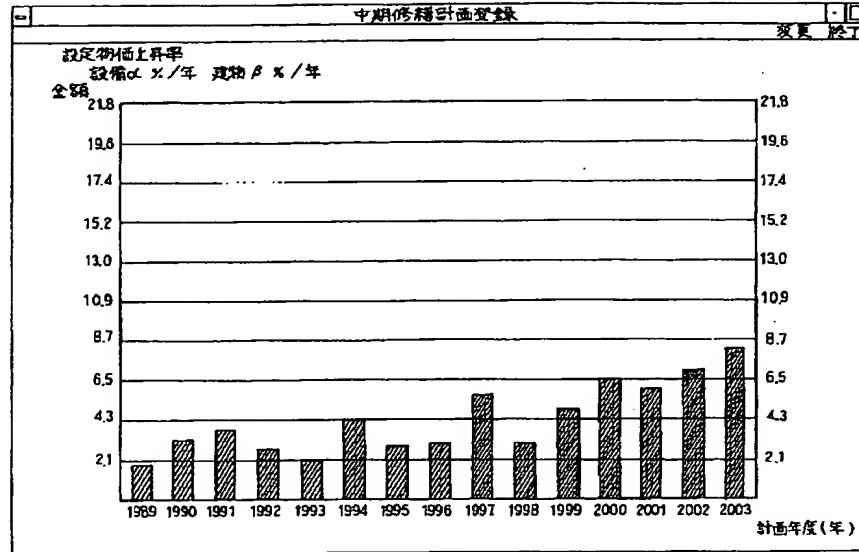
【図53】



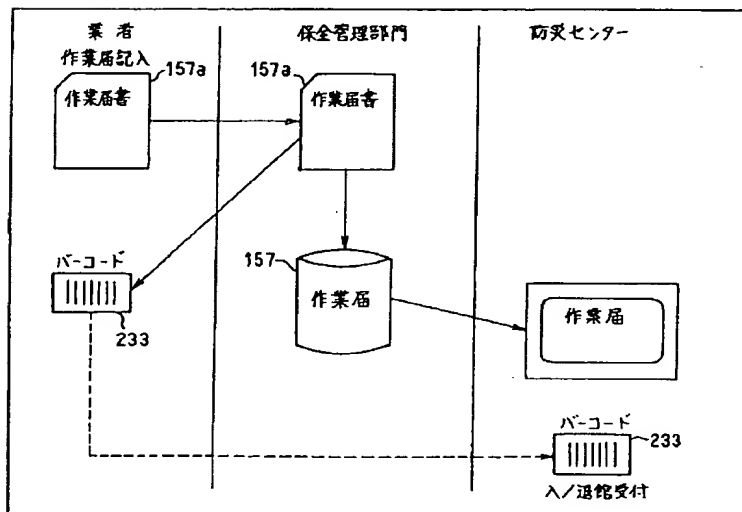
【図56】



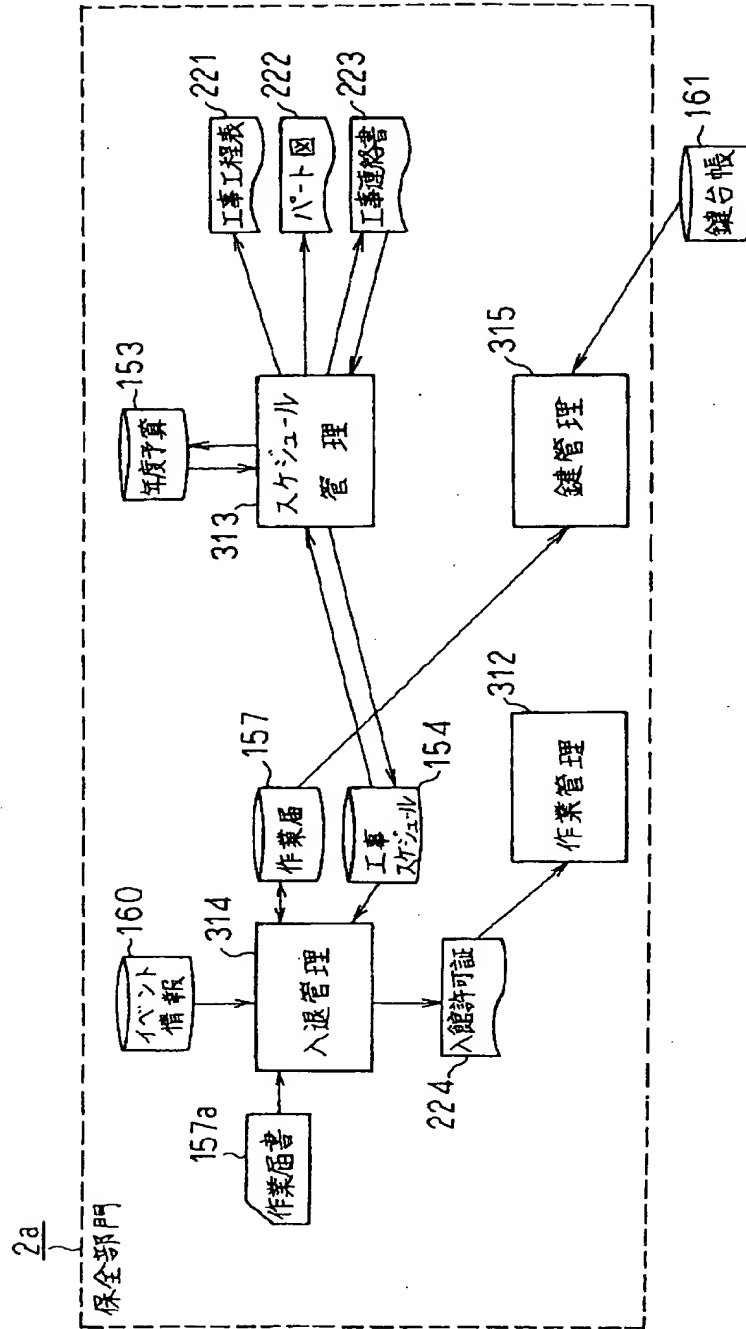
【図57】



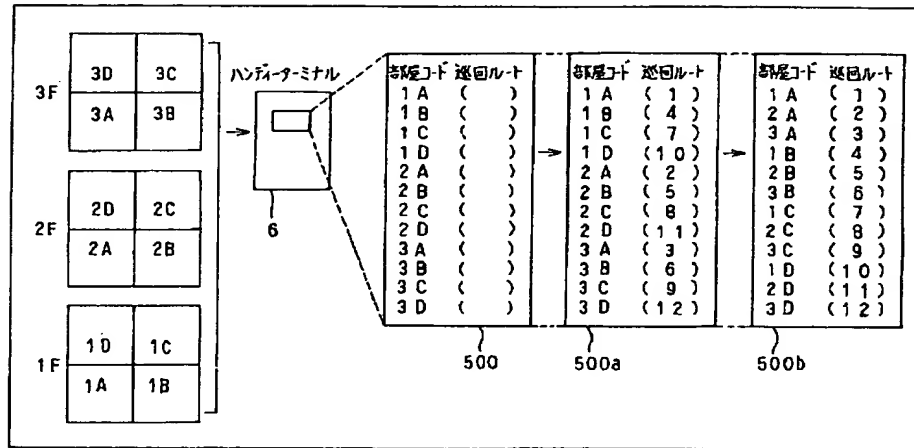
【図59】



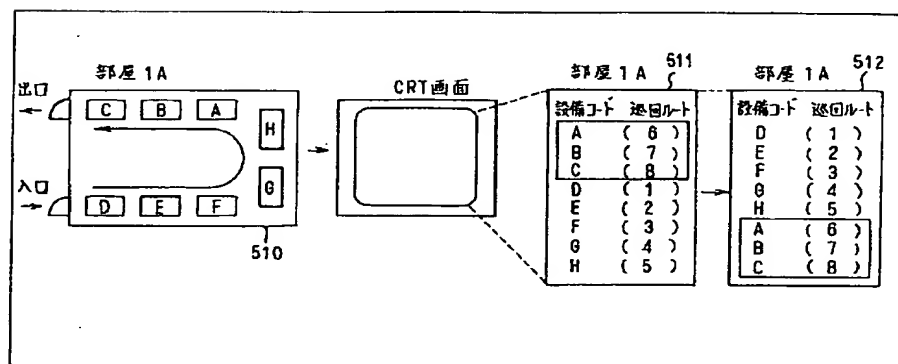
【図 58】



【図60】



【図61】



【図62】

点検周期		点検項目	
Aパターン設備	1回/6ヶ月	清掃	該当設備 A1, A2
	1回/1ヶ月	計測点検	
	1回/1週	全体目視	
Bパターン設備	1回/3ヶ月	計測点検	該当設備 B1
	1回/1週	全体目視	

●・・・点検実施項目

○・・・点検予定されているが、長い周期と同日に計画された場合、打ち消される項目

設備名称	点検周期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A1設備	1回/6ヶ月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1回/1ヶ月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1回/1週	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A2設備	1回/6ヶ月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1回/1ヶ月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1回/1週	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
B1設備	1回/3ヶ月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	1回/1週	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

【図63】

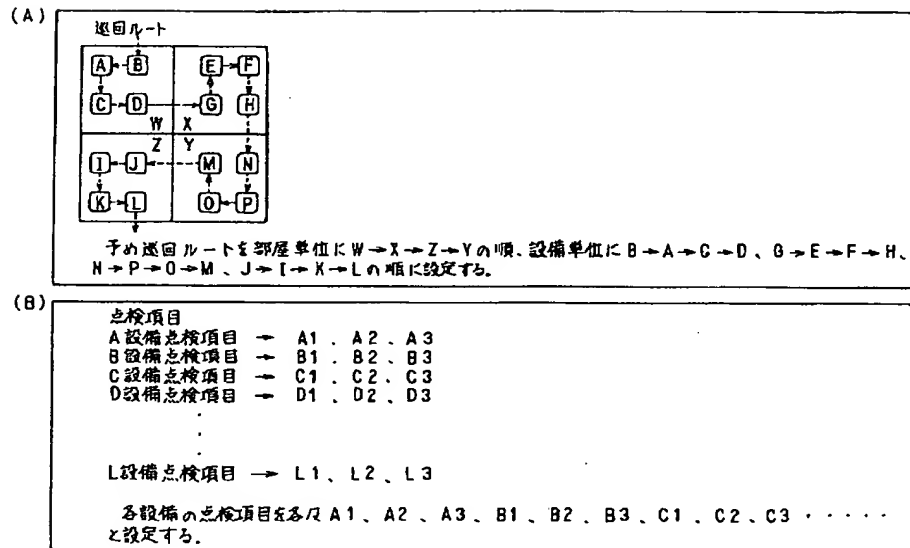
(A) (点検項目年間手動分散)

設備名称	点検周期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A1設備	1回/6ヶ月		変更不可			変更可	520						●
	1回/1ヶ月	●	●	●	●	●	0	●	●	●	●	●	0
	1回/1週	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(B) (点検項目月間手動分散)

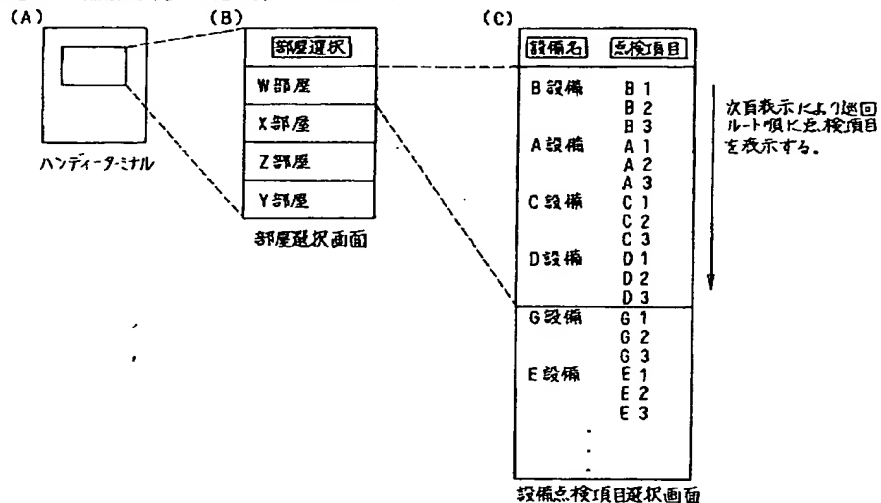
設備名称	点検周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
A1設備	1回／6ヶ月	●							●																								
A1設備	1回／1ヶ月	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A1設備	1回／1週	●							●								●																●

【図 6 4】



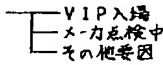
【図 6 5】

巡回ルートと点検項目を一体化させたHTの画面表示



【図 6 6】

(ハンディターミナル点検結果入力項目)

コード	内 容	設 備 の 状 態
1	良 好	測定器または模擬入力、調節器の設定変更で機器の動作を確認し、良好な機能または作動と精度を保持している。部品の劣化もみとめられず、概ね今後一年間は良好な機能が保たれると判断されるもの。
2	調整後良好	構成、調整、組付け修正、増補、定期的に必要な再生等をして良好な機能及び作動と精度が維持でき、部品の劣化も認められず、概ね今後一年間は現在の精度と機能が維持できると判断されるもの。 (予防修理) 要注基機器を修理または劣化部品交換等をした結果、機能及び作動と精度が回復し良好になったもので、概ね今後一年間は現在の精度と機能が維持できると判断されたもの。
3	要 注 意	機能及び作動と精度等は許容範囲内であるが、全体または一部の部品に摩耗があり、構成、調整等の可変範囲が限界である。また定期的な再生処理をしても今後は機能回復の見込がなく、このままではいずれ故障に至ると判断される。措置としては機器交換または部品交換修理が必要なもの。
4	不 良	部品の破損、劣化摩耗にて機能が停止している。処置として、機器交換または部品交換修理が必要なもの。
9	未実施	何等かの要因により実施できなかった。 <div style="text-align: center;">  </div>

フロントページの続き

(72)発明者 林 和博

東京都千代田区丸の内二丁目 4 番 1 号 三
菱地所株式会社内

(72)発明者 澤部 光太郎

東京都千代田区丸の内二丁目 4 番 1 号 三
菱地所株式会社内

(72)発明者 久米 宏行

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 海津 学

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内

(72)発明者 高橋 正弘

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三
菱電機株式会社内